VOL. XXXV SETEMBRO - 1960 N. 3

Revista de Agricultura

DIRETOR RESPONSÁVEL:
Prof. S. de Toledo Piza Júnior
DIRETORES:
Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. Carlos T. Mendes (1931-1950)
Prof. Octavio Domingues
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)
SECRETÁRIO
Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

SUMÁRIO

S. de Toledo Piza Jr. — O Gen tal como veio e tal como se foi 155
R. A Catani e *H. Bergamin Filho* — A fixação do fósforo pela terra roxa misturada, estudada pelo método Neubauer e com o auxílio do fósforo radioativo P 32 161
Francisco Ferraz de Toledo — Germinação de sementes de algodão tratadas com fungicidas e inseticidas sistêmicos 173
Hansjoachim Landgraf — Óleo de semente de fruto de goiabeira (*Psidium guayava*) 179
Salim Simão — O uso de sementes de frutos verdes de manga para porta enxêrto 183
Luiz Gonzaga E. Lordello — Meloidoginose do mamoeiro 189
Salim Simão, A. Serzedello e *A. Iamamura* — Influência do ácido giberélico na alface 193
S. de Toledo Piza Jr. — Um novo Mantídeo da Argentina 198
Clovis Ferraz de Oliveira Santos — Estudo do esclerenquima no floema secundário de algumas dicotiledoneas lenhosas 199
J. Bergamin, Z. C. Maranhão e *D. Gallo* — Tratamento de sementes de melancia com inseticidas sistêmicos 207
Octavio Domingues — Origem e introdução das palmas forrageiras no Nordeste 220

DITHANE
M-22 (maneb)

Controla as principais doenças fúngicas – é absolutamente inofensivo ao tomateiro – enriquece o solo com manganês – estimula a produção de tomates maiores e melhores!
Indicado também para batatas, cenoura, berinjela, pimentão, aipo, cebola, mamão, melancia, etc.

Fabricantes:
ROHM & HAAS CO. - FILADÉLFIA - E.U.A.

Peça mais informações aos Representantes:

FILIBRA

FILIBRA
Produtos Químicos Ltda.
Av. Ipiranga, 103 - s/ 72 - Fone: 36-6381 - São Paulo

Revista de Agricultura

SNR. DIRETOR DA REVISTA

Desejando assinar a *REVISTA DE AGRICULTURA*, remeto a importância de .. ..

referente a ....

Nome por extenso ....

Enderêço ....

OBSERVAÇÕES — *Assinatura anual*: Cr$ 200,00 — Estrangeiro: Cr$ 220,00 — Para os alunos das Escolas de agronomia: Cr$ 150,00 — Número avulso: Cr$ 50,00 — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes.

Correspondência: *"Revista de Agricultura"* — Caixa Postal, 60 — Piracicaba Estado de S. Paulo, Brasil

REVISTA DE AGRICULTURA

A Revista de Agricultura é editada quatro vezes por ano e se destina à publicação de trabalhos sôbre qualquer das ciências que constituem os cursos de Agronomia do País. Os originais devem ser datilografados em espaço duplo e enviados em forma definitiva. Não serão aceitos originais datilografados em papel cópia. Sob o nome do autor, deve vir unicamente o nome da instituição a que pertence ou onde o trabalho foi realizado. No texto, são respeitados apenas o grifo, correspondendo aos nomes científicos, e os nomes em letras maiúsculas correspondendo aos autores citados, os quais são referidos pela data e, na literatura, alistados em ordem alfabética, segundo o padrão adotado neste número. A Revista não adota o sistema de numerar títulos, devendo êstes ser abertos sem qualquer numeração.

Devido aos recursos reduzidos da Revista de Agricultura, as figuras e tabelas devem se restringir ao estritamente necessário. Por igual motivo, a Revista não pode fornecer gratuitamente separatas dos trabalhos que publica, cobrando por elas os preços seguintes:

n. de separatas	*preço por página*
50	Cr$ 42,00
100	Cr$ 60,00
200	Cr$ 78,00

Os pedidos de separatas (n. mínimo = 50) devem ser feitos por ocasião da entrega dos originais.

E' aconselhável que os trabalhos encerrem um sumário objetivo em língua estrangeira, de preferência inglês.

Correspondente: Dr. Romeu de Tella (Campinas, Caixa Postal 28. Estado de São Paulo).

Correspondência — Caixa Postal 60, Piracicaba, Estado de S. Paulo, Brasil.

Volumes atrazados — Existem coleções completas dos volumes de 1941 a 1958, ao preço de Cr$ 150,00 por volume. O vol. de 1959 é vendido a Cr$ 200,00.

REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junior

DIRETORES:

Prof. Octavio Domingues
Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)
† Prof. Carlos Teixeira Mendes (1931-1950)

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

VOL. XXXV SETEMBRO - 1960 N. 3

O GEN TAL COMO VEIO E TAL COMO SE FOI

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Quando Frei GREGÓRIO MENDEL, lá pelo terceiro quartel do século passado, cruzando plantas nos jardins do Mosteiro Augustiniano de Bruenn, na Áustria, descobriu as leis de hereditariedade que trazem o seu nome, nada se sabia da história daquêles corpúsculos, que desde WALDEYER (1888) se conhecem pela expressiva e feliz denominação de "cromossômios".

De conformidade com uma das leis de MENDEL, ou seja, com a "lei da segregação", os caracteres paternos, misturados no híbrido, separam-se nos descendentes dêste. De fato, suponhamos que se cruza uma planta de flôres vermelhas com uma planta de flôres brancas. As plantas-filhas possuem flôres de coloração rósea, como se tivesse realmente havido verdadeira mistura do vermelho de um dos pais com o branco do outro pai. Mas, quando se reproduzem entre si, 2/4 da prole são constituídos por indivíduos róseos como elas próprias, aparecendo, porém, 1/4 de indivíduos brancos como um dos genitores e 1/4 de vermelhos como o outro genitor.

Não havia dúvida de que se tratasse de verdadeira lei biológica. Entretanto, MENDEL não fazia a menor idéia acêrca do que se passava no organismo das plantas, ignorando por completo os fenômenos responsáveis por aquêles resultados tantas vêzes repetidos. Uma coisa, porém, parecia certa: aqui-

lo que produz o caráter vem ter ao indivíduo que o exibe por intermédio das células reprodutoras que se reunem no ôvo que lhe deu origem. Havia, por conseguinte, para cada caráter do híbrido, duas daquelas entidades que MENDEL desconhecia, uma proveniente da planta que funcionou como pai, outra da que funcionou como mãe, e como na prole dos híbridos apareciam indivíduos que mostravam sem mistura o caráter de um ou de outro pai, indivíduos êsses, que ao se reproduzirem entre si, davam sempre descendentes com as mesmas características, concluiu o genial frade de Bruenn, que aquêles elementos desconhecidos que se encontravam em dôbro na célula-ôvo passavam a simples durante o processo de formação das células reprodutoras dos indivíduos da geração híbrida. A separação em gâmetas diferentes permitia explicar o reaparecimento, na prole dos híbridos, dos indivíduos com os caracteres dêstes, bem como daquêles que exibiam em grau de pureza os caracteres dos seus genitores.

Isso pareceu muito claro a MENDEL, embora êle nem sequer imaginasse que coisas pudessem ser aquelas que se reuniam nos bastardos, para a seguir se separarem nos descendentes dêstes. Entretanto, o que, por maiores que fôssem os esforços despendidos à procura de esclarecimento, continuava obscuro, era o resultado estatístico dos experimentos : 2/4 dos descendentes dos híbridos eram constituídos por híbridos, 1/4 por indivíduos como um dos pais e 1/4 como o outro pai. MENDEL nada conhecia que ao menos uma pista pudesse indicar-lhe.

Essa lei fundamental da hereditariedade, muitas vêzes comprovada, não sòmente com ervilhas, mas também com diferentes variedades de bôca-de-leão, de maravilha, de milho, etc., foi pela primeira vez comunicada pelo seu descobridor aos membros da Sociedade dos Naturalistas de Bruenn em reuniões realizadas no ano de 1865, conforme consta das respectivas atas. Embora publicada no ano seguinte, ficaria para sempre no olvido, não fôsse ela redescoberta, no ano de 1900, independentemente, por três dos mais destacados botânicos da época : DE VRIES, CORRENS e TSCHERMAK. Por 35 longos anos jazeu supulto o trabalho que iria imortalizar o seu autor e nêle a mais importante das leis da hereditariedade.

Compreende-se, que embora ouvido com atenção e mesmo com prazer por cêrca de quarenta pessoas, a comunicação de MENDEL não despertou maior interêsse porque nenhuma das pessoas presentes percebeu o alcance da lei que rege a transmissão dos caracteres em todos os sêres dos dois reinos vivos

da natureza, que vinha de ser descoberta. Causa, porém, espécie, o fato de um cientista de larga reputação como NAEGELI, muito interessado nos problemas da hereditariedade, que havia se correspondido com MENDEL e com êle discutido detalhadamente os resultados dos cruzamentos não só de ervilhas, mas de outras plantas, não ter, como qualquer dos outros, compreendido o significado de tão expressivos quão importantes dados.

As cartas de MENDEL a NAEGELI, a quem tinha na mais alta conta, publicadas por CORRENS, em 1905, eram longas, minuciosas e tão claras, que suscitam dúvidas a respeito da conduta do acatado botânico de Munique. Mais velho e incomparàvelmente mais sábio que MENDEL, NAEGELI não podia deixar de ter tirado do trabalho do religioso de Bruenn, pelo menos as conclusões que aquêle tirara. Com muito mais conhecimentos científicos e uma visão muito mais ampla dos problemas biológicos, era de supor pudesse NAEGELI perceber com muito mais clareza o que se passava com as plantas de MENDEL e avaliar da importância que tudo aquilo teria para o magno problema da hereditariedade. Entretanto, silenciou. Procedeu como se jamais tivesse ouvido falar dos trabalhos que conhecia nos menores detalhes. No mesmo ano em que morreu MENDEL (1884), publicava NAEGELI alentado volume (822 páginas) sôbre uma teoria mecânico-fisiológica da descendência (Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, Munchen u. Leipzig). Embora oferecesse nessa obra uma elaborada teoria de hereditariedade — a teoria do idioplasma e das micelas — não se refere uma só vez ao hortelão de Bruenn, de cuja obra se achava tão bem informado. Será que NAEGELI, vaidoso como a maioria dos cientistas, temesse que o trabalho de MENDEL pudesse prejudicar o monumento teórico que vinha havia anos construíndo ?

Não é êste o lugar para analisar o procedimento do afamado professor. Não obstante, uma cousa se pode afirmar desde logo. E' que, ocultando o que sabia acêrca dos resultados dos inúmeros e bem controlados experimentos de MENDEL, prestou NAEGELI grande desserviço à ciência. Com o seu volumoso livro não conseguiu fazer avançar os conhecimentos no campo da hereditariedade e silenciando acêrca de MENDEL pode ser responsabilizado pelo atrazo de mais de trinta anos do "Mendelismo" que êle conhecera desde os primórdios.

No ano de 1900, quando as leis de MENDEL foram redes-

cobertas, já se conhecia muito da estrutura celular e inúmeras teorias cromossômicas de hereditariedade haviam já sido elaboradas. A monumental obra de E. B. WILSON, sôbre a célula, já se achava em 2a. edição e a idéia de que os cromossômios veiculavam partículas elementares independentemente responsáveis pela produção dos caracteres paternos que se repetiam nos filhos, fôra sòlidamente estabelecida por AUGUSTO WEISMANN, professor de Zoologia em Friburgo, no seu célebre livro sôbre o plasma germinal (Das Keimplasma, 1892).

Certos detalhes da meiose eram porém mal conhecidos. Foi só depois que se descobriu que os cromossômios pareavam-se com grande regularidade ao longo do seu comprimento, fazendo coincidir as partes correspondentes e em seguida se separavam de sorte que os membros de cada par iam ter a gâmetas diferentes, isso se realizando em embos os sexos, foi só então, que os cromossômios passaram a ser considerados como os verdadeiros responsáveis por aquela segregação de caracteres tantas vêzes observada por MENDEL e por êle descrita com extraordinária clareza no seu trabalho de 1866. Para isso muito contribuiram, além de outros, WINIWATER (1900), MONTGOMERY (1901), SUTTON (1902) e BOVERI (1904).

Estimulada pelos trabalhos pioneiros daquêles autores, entrou a citologia em fase de grande desenvolvimento e ninguém mais duvidou fôssem os cromossômios aquela coisa desconhecida, que se separando na gametogênese e se juntando na fertilização, comportava-se exatamente como os hipotéticos "fatôres" ou "Anlagen" dos cruzamentos do frade-hortelão. Consolidou-se então a opinião acêrca da participação direta dos cromossômios na hereditariedade e os inúmeros trabalhos surgidos nos primórdios do presente século traziam as provas de que aquêles organóides do núcleo eram de fato o elemento material responsável pela continuidade genética tanto dos animais como das plantas.

As relações existentes entre determinados cromossômios e determinados "caracteres" do organismo foram-se ràpidamente estabelecendo a partir dos trabalhos de MC CLUNG (1901, 1902), primeiro com os atributos sexuais e depois com as particularidades gerais, comuns a ambos os sexos.

O encontro de material adequado em cujas células somáticas se acham cromossômios bem diferentes quanto às dimensões e à forma facilitou enormemente a descoberta do papel específico desempenhado por aquelas estruturas, ainda mais

que se tornou possível reconhecer no decurso da divisão celular a existência de dois elementos de cada uma das sortes e que êsses elementos se juntavam na meiose, para a seguir se separarem, indo, cada membro dos diferentes pares, par um gâmeta distinto.

Estava assim consolidado o Mendelismo e os cromossômios aí se achavam como os elementos figurados de uma autêntica hereditariedade corpuscular.

Logo, porém, o incremento que tomou na Europa e nos Estados Unidos a pesquisa científica nêsse novo e promissor terreno trouxe à luz alguns fatos que abalaram a convicção já firmada no campo da biologia. E' que começaram a aparecer tanto em animais como em plantas "fatôres hereditários" que segregavam independentemente, em número maior que o dos pares de cromossômios contados com rigor nas células sexuais dos respetivos organismos.

Entra agora no panorama histórico da ciência da hereditariedade a *Drosophila melanogaster,* pelas mãos do genial THOMAS HUNT MORGAN. Tudo vai, dentro em breve, mudar. De fato, MORGAN e seus discípulos não tardaram em demonstrar, numa série de trabalhos que se sucederam com rapidez, que havia de fato mais fatores do que cromossômios, exatamente porque cada cromossomio era materialmente responsável pela transmissão de dois ou mais caracteres. Estabeleceram então os investigadores da *Drosophila,* que os caracteres que se transmitiam em bloco, sem jamais exibirem a segregação mendeliana, achavam-se localizados no mesmo cromossômio. E assim nasceu a teoria da "linkage". Pouco depois o grupo de MORGAN verificava a permuta de fatôres entre cromossômios do mesmo par e surgiu a teoria do "crossing-over". Notando que os cromossômios, então chamados homólogos, permutavam uns tantos fatôres muito mais frequentemente do que outros, os pesquisadores da mosquinha do vinagre acharam que isso acontecia de conformidade com a maior ou menor distância dos fatôres no corpo dos cromossômios, lançando assim as bases para a confecção dos mapas cromossômicos, que lôgo passaram a ser construídos.

Em 1915, num livro que marcou época, o mecanismo da hereditariedade mendeliana foi definitivamente estabelecido por MORGAN, STURTEVANT, MULLER e BRIDGES. Não se usavam ainda, nem mesmo na segunda edição, (1923), os têrmos gen e genética. Mas, em 1926 (e depois em 1928 e 1929), ao publicar o livro "A teoria do gen", THOMAS HUNT

MORGAN, o já famoso professor de Zoologia Experimental da Universidade de Colúmbia, então professor de Biologia no Instituto de Tecnologia da Califórnia, oferecia ao mundo científico, em sólidos fundamentos, aquilo que passou a chamar-se a "Genética de MORGAN" e que se manteve inabalável até muito recentemente.

Os geneticistas práticos, aquêles que fazem o melhoramento das plantas cultivadas e dos animais de criação, entretidos com a estatística, ainda não tomaram conhecimento dos progressos realizados nos últimos anos e porisso concebem o gen, a "linkage", o "crossing-over", etc., exatamente como os geneticistas dos melhores tempos do Morganismo.

Antes de mostrar o que vem a ser a genética moderna (sem gens), quero explicar como surgiu a necessidade de dividir os cromossômios em sub-unidades individual e independentemente relacionadas com os caracteres que lhes eram atribuidos.

Começarei afirmando que a verdadeira unidade corpuscular com função específica na hereditariedade é o cromossômio. Sendo certo que um mesmo cromossômio desempenha diversas atividades genéticas relacionadas com diferentes caracteres do organismo, de modo independente, isto é, sem que qualquer delas interfira no que as outras têm de específico, concluiu-se, na falta de melhores informações, que isso só poderia ser alcançado se o tal cromossômio fôsse o portador de unidades fisiológicas distintas, cada qual operando num dado momento e numa dada situação. E assim se firmou o conceito de gen, que ainda hoje vigora no campo da genética das plantas e dos animais superiores.

Hoje sabemos que os cromossômios trabalham diferentemente nas diversas partes do organismo. Isso quer dizer que no decurso do desenvolvimento, quando as células do embrião recebem a determinação e a seguir se diferenciam, os cromossômios, igualmente atingidos pelas influências modificadoras, também se especializam. E assim, cada cromossômio do "clone" que se inicia com a primeira divisão do ôvo tem um papel específico a desempenhar, papel êsse que corresponde a uma das funções genéticas que lhe são atribuidas. No exercício dessa função, trabalha êle como um todo, ou seja, como a verdadeira unidade que é.

E com isso o conceito morganiano do gen perdeu tôda e qualquer significação.

A FIXAÇÃO DO FÓSFORO PELA TERRA ROXA MISTURADA, ESTUDADA PELO MÉTODO NEUBAUER E COM O AUXÍLIO DO FÓSFORO RADIOATIVO P32 (*)

R. A. CATANI e H. BERGAMIN FILHO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

O estudo da fixação do fósforo pelo solo tem merecido a atenção de inúmeros pesquisadores em diversos paises. Muitos autores (DEAN, 1949; KURTZ, 1953; OLSEN, 1953; HEMWALL, 1957, e outros) já apresentaram um sumário histórico e conceitual sôbre o fenômeno da fixação do fósforo pelo solo, oferecendo também explicações a respeito dos fatôres ou causas determinantes, e interpretação físico-química do mesmo.

Com os solos do Estado de S. Paulo, alguns trabalhos foram executados com o propósito de estudar direta ou indiretamente a fixação do fósforo, (CATANI, 1947, 1955; CATANI & GARGANTINI, 1954; CATANI, NASCIMENTO & GALLO, 1954; CATANI & PELLEGRINO, 1957, 1959; e MALAVOLTA & PELLEGRINO, 1954).

De um modo geral, os dados contidos na bibliografia estrangeira e nacional, indicam que a fixação do fósforo é mais intensa nos solos em cuja composição ocorrem sistemas de óxidos hidratados de ferro, de alumínio e outros, em proporção relativamente alta.

(*) Trabalho apresentado ao 7.o Congresso Brasileiro de Ciência do Solo em Julho de 1959 e executado com auxílio prestado pela Fundação Rockefeller (USA) e pelo Conselho Nacional de Pesquisas (Brasil).

Com a finalidade de estudar a fixação do fósforo pela terra roxa misturada, foi instalado um experimento, tipo Neubauer, em que se empregou superfosfato, contendo fósforo radioativo P32, ao lado de outros tratamentos que serão descritos.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo empregado neste experimento é constituído por terra roxa misturada, com as seguintes características:

pH (suspensão de 10 g de terra em 25 ml de água destilada)	5,30
Carbono, g de C por 100 g de terra	1,50
Nitrogênio, g de N por 100 g de terra	0,115
E. mg $PO4^{-3}$ por 100 g de terra, solúvel em solução de $H2SO4$ 0,05 normal	0,01
E. mg $PO4^{-3}$ por 100 g de terra, solúvel em solução 0,025 normal em $NH4F$ e 0,05 normal em $H2SO4$	0,30
E. mg K^{+} trocável, por 100 g de terra	0,10
E. mg Ca^{+2} trocável, por 100 g de terra	2,80
E. mg Mg^{+2} trocável por 100 g de terra	0,40
E. mg H^{+} trocável por 100 g de terra	5,60
s, soma de bases em e. mg por 100 g de terra	3,30
t, capacidade de troca de cátions em e. mg por 100 g de terra	8,90
i, índice de saturação em bases $\frac{s. 100}{t}$	37,0

O experimento constou de 6 tratamentos com 3 repetições, conforme segue: 1) prova em branco, constando apenas de 350 g de areia pura; 2) 350 g de areia e 100 g de terra; 3) 350 g de areia e 40 mg de $P2O5$ na forma de superfosfato simples, contendo fósforo radioativo, P32; 4) 350 g de areia, 100 g de terra e 40 mg de $P2O5$ na forma de superfosfato simples, contendo fósforo radioativo P32; 5) 350 g de areia e 40 mg de $P2O5$, na forma de fosfato tricálcico, Merck, p.a.; 6) 350 g de areia, 100 g de terra e 40 mg de $P2O5$, na forma de fosfato tricálcico Merck, p.a.

Os cristalizadores foram preparados conforme o método de NEUBAUER & SCHNEIDER (1923), explanados também por VANDECAVEYE (1948), com pequenas modificações já apresentadas por CATANI & GARGANTINI (1954), além de outras que serão descritas.

100 g de terra foram misturados com 200 g de areia e com superfosfato simples, contendo P32, ou com fosfato tricálcico, Merck, p.a., nos tratamentos em que entraram êsses dois materiais. Depois da mistura estar pronta, foram adicionados 100 g de areia e semearam-se 100 sementes de arroz (*Oryza sativa* L.), variedade Dourado agulha, prèviamente tratadas com Granosan M. Finalmente, foram acrescentados mais 50 g de areia para cobrir as sementes, 80 g de água destilada e os cristalizadores foram tarados.

Nos tratamentos em que não entrou a terra (100 g), a mistura dos materiais fosfáticos, superfosfato e fosfato tricálcico, foi feita com as 200 g de areia e daí por diante seguiu-se a técnica descrita. Na prova em branco, as 100 sementes de arroz foram colocadas nas 300 g de areia pura e depois seguiu-se a mesma técnica.

Depois da germinação das sementes, as plantas se desenvolveram durante 18 dias, período em que a tara dos cristalizadores foi mantida pela reposição de água. Findo êsse período, foram colhidas a parte aárea e as raízes de todos os cristalizadores. O material foi lavado, sêco e incinerado.

DETERMINAÇÃO DO P2O5 NAS CINZAS DAS PLANTAS

O método empregado foi o baseado na formação do ácido molibdovanadofosfórico já descrito por diversos autores (KOENIG & JOHNSON, 1942; KITSON & MELLON, 1944; BOLTZ & LUECK, 1958).

A cinza foi tratada com 5 ml de HCl em cápsula de porcelana, e o material foi sêco em banho-maria. Foram adicionados 10 ml de HCl (1 + 9), aquecidos e a solução foi filtrada para balão de 50 ml. Depois de completado o volume, foram pipetados 2ml (1ml para o tratamento de areia e superfosfato) e transferidos para balão de 50ml. Adicionaram-se 30-40ml de água destilada, 5 ml da solução de metavanadato de amônio a 0,25%, 2 ml de solução de molibdato de amônio a 10%, completou-se o volume e agitou-se. Depois de 10 minutos, determinou-se a transmissão porcentual com um aparelho Beckman, modêlo C, usando o filtro azul de 440 milimicrons, e transformou-se a leitura em densidade ótica. A partir de uma curva obtida, relacionando-se a concentração de diversos padrões em P2O5 e respectiva densidade ótica, calculou-se a quantidade de P2O5 existente nas plantas.

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ESPECÍFICA DO P32 NA PLANTA

Foram pipetados 10 ml das soluções de cinza, preparadas conforme já foi descrito, e diluídos a 50 ml, aproximadamente, em copo de 150 ml. Foram adicionados 2 g de ácido cítrico, 5 gotas de solução de vermelho de metilo a 0,1%, 5 ml de solução magnesiana (12,5 g de MgCl2.6H2O, 25,0 g de NH4Cl, dissolvidos em água destilada, adicionado 1 ml de NH4OH e completado a 250ml) e NH4OH até virar o vermelho de metilo. Em seguida, foram acrescentadas 2 gotas de solução de fenolftaleina a 0,5% e NH4OH até virar êste indicador. Adicionaram-se mais 2 ml de NH4OH.

Precipitou-se assim o MgNH4PO4.6H2O, que foi deixado em repouso durante uma noite. No dia seguinte, filtrou-se de maneira a se obter uma camada bem distribuida de precipitado num disco de papel SS589 faixa azul, de 20 mm de diâmetro, que foi adaptado a um funil tipo Hirsch de 5 cm de diâmetro. Lavou-se o copo e o precipitado com NH4OH (5 + 95) e depois com álcool a 95%. Deixou-se secar e procedeu-se a contagem de número de desintegrações por minuto no aparelho Scaler, modêlo 1000 da Tracelarb Inc.

Conhecendo-se a quantidade de P2O5 existente na alíquota pipetada, determinada pelo processo colorimétrico já descrito, e determinando o número de desintegrações por minuto do precipitado, calculou-se o número de desintegrações por minuto fornecidas por 10 mg de P2O5.

De acôrdo com a descrição feita, a técnica recomendada é um pouco diferente da preconizada por MACKENZIE & DEAN (1948), porquanto êstes autores fazem a contagem e a determinação gravimétrica do fósforo no mesmo precipitado de MgNH4PO4.6H2O. Além disso, os mencionados autores, usam aparelhamento especial para a filtração.

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ESPECÍFICA DO P32 NO SUPERFOSFATO

Determinou-se, em primeiro lugar, o teor de P2O5 solúvel em água. Numa alíquota de 10 ml procedeu-se a precipitação do MgNH4PO4.6H2O e a contagem do número de desintegrações por minuto, conforme a técnica já descrita.

Calculou-se o número de desintegrações por minuto fornecidas por 10 mg de P2O5.

RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos referentes à quantidade de P_2O_5 absorvida pelos diferentes tratamentos, determinada pelo método colorimétrico, acham-se resumidos no quadro 1.

Quadro 1 — Extração do fósforo (P_2O_5) pelo arroz dos diferentes tratamentos (Média de 3 repetições)

TRATAMENTOS	mg P205 nas 100 plantas	Diferenças em mg de P205, em relação à prova em branco
1) Prova em branco (areia pura)	20,0	—
2) Areia + 100 g de terra	18,3	— 1,7
3) Areia + superfosfato (40mg de P2O5)	50,9	30,9
4) Areia + 100g de terra roxa misturada + superfosfato (40mg de P2O5)	27,3	7,3
5) Areia + fosfato tricálcico (40mg de P2O5)	29,7	9,7
6) Areia + 100g de terra roxa misturada + fosfato tricálcico (40mg de P2O5)	25,8	5,8

O primeiro fato que chama a atenção no quadro 1 é o resultado negativo obtido com o tratamento n. 2. Este resultado vem confirmar os dados obtidos em trabalhos anteriores (CATANI & GARGANTINI, 1954), demonstrando que houve migração de uma pequena fração do fósforo do arroz (sementes) para o solo. Assim, enquanto na prova em branco (tratamento n.1), o arroz apresentou 20,0 mg de P_2O_5, no tratamento n. 2, em que, além da areia havia terra roxa misturada, foram constatados apenas 18,3 mg de P_2O_5. Houve, portanto, uma transferência da planta para o solo, atestando a grande capacidade de fixação de fósforo da terra roxa misturada.

No tratamento n. 3, constando de 350 g de areia (sem terra) e 40 mg de P_2O_5 na forma de superfosfato, o arroz absorveu 30,9 mg de P_2O_5, isto é, 77,2% da quantidade colocada.

No tratamento n. 4, constando de 350 g de areia, 100 g de

terra e 40 mg de P2O5, na forma de superfosfato, o arroz absorveu 7,3 mg de P2O5 do adubo, isto é, 18,3% da quantidade colocada.

No tratamento n. 5, constando de 350 g de areia (sem terra) e 40 mg de P2O5 na forma de fosfato tricálcico, Merck, p.a. o arroz absorveu 9,7 mg de P2O5 do fosfato, isto é, 24,3% da quantidade colocada.

Finalmente, no tratamento n. 6, formado de 350 g de areia, 100 g de terra e 40 mg de P2O5, na forma de fosfato tricálcico Merck, p.a., o arroz absorveu 5,8 mg de P2O5 do fosfato, isto é, 14,5% da quantidade colocada.

Comparando os dados obtidos para os tratamentos ns. 3 e 4, verifica-se que a presença de 100 g de terra roxa misturada reduziu a absorção de 30,9 mg para 7,3 mg de P2O5, isto é, de 77,2% para 18,3% da quantidade de P2O5 colocada. Êsses dados demonstraram que, realmente, a terra roxa misturada empregada neste experimento, tem grande poder de fixação de fósforo.

Comparando os dados obtidos para os tratamentos ns. 3 e 5, verifica-se que a forma solúvel do P2O5, procedente do superfosfato, foi absorvida pelo arroz, em proporção muito maior do que a forma tricálcica, quando em ausência de terra.

Finalmente, comparando os dados obtidos para os tratamentos ns. 4 e 6, constata-se que, mesmo em presença de terra, a quantidade de P2O5 absorvida pelo arroz do superfosfato foi um pouco maior do que a do fosfato tricálcico Merck, p.a.

Os dados, obtidos através da determinação do número de contagens das amostras contendo P32, acham-se no quadro 2.

Na primeira coluna do quadro 2 estão descritos os materiais nos quais se procedeu a determinação da atividade específica. Na segunda coluna, são apresentados os valores obtidos para a atividade específica expressa em contagens por minuto, fornecidas por 10 mg de P2O5. Na realidade, em tôdas as amostras foram executadas 3 contagens de 5 minutos cada uma, que forneceram valores muito mais elevados. Êsses valores foram convertidos em contagens por minuto e o resultado aparece na 2a. coluna, com a estimativa do êrro da média e sem a correção do "background". Na terceira coluna estão os resultados finais da contagem por minuto, fornecidos por 10 mg de P2O5, depois de subtraído o "background", cujo valor obtido foi de 36 ± 1.

Quadro 2 — Atividade específica do P32 no superfosfato e nas plantas procedentes dos tratamentos ns. 3 e 4

MATERIAL	Contagem por minuto por 10 mg de P2O5	
	sem correção do "background"	subtraído o "background" (36 ± 1)
Superfosfato simples	361 ± 5	325
Plantas do tratamento n. 3, repetição n. 1	228 ± 4	192
Plantas do tratamento n. 3, repetição n. 2	241 ± 4	205
Plantas do tratamento n. 3, repetição n. 3	234 ± 4	198
Plantas do tratamento n. 4, repetição n. 1	101 ± 3	65
Plantas do tratamento n. 4, repetição n. 2	107 ± 3	71
Plantas do tratamento n. 4, repetição n. 3	109 ± 3	73

A partir das atividades específicas, calculou-se a porcentagem do fósforo da planta, procedente do fertilizante, mediante a expressão $\frac{C1}{C2}$ 100, onde C1 é atividade específica do P32 na planta e C2, a atividade específica do P32 no adubo, conforme LARSEN (1932).

Conhecida a porcentagem do fósforo total da planta, procedente do fertilizante, foi calculada a quantidade de fósforo absorvida do fertilizante, através da expressão $\frac{C1}{C2}$. Pt, onde Pt é a quantidade total de fósforo existente na planta.

No quadro 3, acham-se resumidas as porcentagens de fósforo da planta, que foram absorvidas do fertilizante e a quantidade em mg de fósforo (P_2O_5).

Os dados do quadro 3 foram calculados a partir da média das 3 repetições apresentadas no quadro 2.

Comparando os dados do quadro 3 com os do quadro 1, verifica-se que os valores obtidos através do método baseado

na atividade específica foram relativamente próximos aos obtidos pelo método químico, demonstrando que a fixação do fósforo pela terra roxa misturada é realmente intensa.

Quadro 3 — Porcentagem e quantidade em mg de fósforo (P_2O_5) na planta, procedente do superfosfato. Média das 3 repetições

TRATAMENTOS	% fósforo na planta procedente do superfosfato $\frac{C1}{C2} \times 100$	quantidade em mg de P_2O_5 absorvida do superfosfato $\frac{C1}{C2} P$
N. 3) Areia + 40mg P_2O_5	21,5	31,0
N. 4) Areia + 100g de terra + 40mg de P_2O_5	60,9	5,9

Além de outras vantagens, o emprêgo do método baseado na atividade específica permite a supressão da prova em branco, isto é, o tratamento em que entra sòmente a areia pura.

RESUMO E CONCLUSÕES

Com a finalidade de estudar a fixação do fósforo pela terra roxa misturada, foi instalado um experimento, tipo Neubauer, em que se empregou superfosfato, contendo fósforo radioativo P32, ao lado de outros tratamentos que serão adiante descritos.

O experimento constou de 6 tratamentos, com 3 repetições, conforme segue: 1) prova em branco, constando apenas de 350 g de areia; 2) 350 g de areia e 100 g de terra roxa misturada; 3) 350 g de areia e 40 mg de P_2O_5, na forma de superfosfato comum, contendo P32; 4) 350 g de areia, 100 g de terra, 40 mg de P_2O_5, na forma de superfosfato, contendo P32; 5) 350 g de areia e 40 mg de P_2O_5, na forma de fosfato tricálcico, Merck, p.a.; 6) 350 g de areia, 100 g de terra e 40 mg de P_2O_5, na forma de fosfato tricálcico, Merck, p.a.

A planta usada foi o arroz (*Oryza sativa* L.), variedade Dourado agulha.

Transcorridos 18 dias, após a germinação, a planta (raíz e parte aérea) foi separada da terra, o material foi incinerado e preparou-se uma solução a partir das cinzas. Nas soluções assim obtidas, foram executadas as seguintes determinações:

a) fósforo, pelo método colorimétrico de ácido molibdovanadofosfórico; b) número de desintegrações por minuto no $Mg_2P_2O_7$, precipitado numa alíquota da solução, contendo 10 mg de P_2O_5.

Os dados obtidos permitem chegar às seguintes conclusões: a) a terra roxa misturada ácida tem grande poder de fixação do fósforo. Confirmando os dados obtidos em trabalhos anteriores, no tratamento n. 2 (350 g de areia e 100 g de terra), houve migração de uma pequena fração de fósforo do arroz (semente), para o solo. Assim, enquanto na prova em branco (tratamento n. 1), o arroz apresentou 20,0 mg de P_2O_5, no tratamento n. 2 foram constatados apenas 18,3 mg de P_2O_5. Houve, portanto, uma transferência de fósforo da planta para o solo, atestando a grande capacidade de fixação de fósforo da terra roxa misturada.

b) No tratamento n. 3, constando de 350 g de areia pura (sem terra) e de 40 mg de P_2O_5, na forma de superfosfato, contendo P32, o arroz absorveu 30,9 mg de P_2O_5, isto é 77,2% da quantidade colocada.

c) No tratamento n. 4 (350 g de areia, 100 g de terra e 40 mg de P_2O_5, na forma de superfosfato, contendo P32), o arroz absorveu 7,3 mg de P_2O_5 do adubo, isto é 18,3% da quantidade colocada.

d) No tratamento n. 5 (350 g de areia e 40 mg de P_2O_5 na forma de fosfato tricálcico, Merck, p.a.) o arroz absorveu 9.7 mg de P_2O_5, do fosfato, isto é, 24,3% da quantidade colocada.

e) No tratamento n. 6 (350 g de areia, 100 g de terra e 40 mg de P_2O_5, na forma de fosfato tricálcico Merck, p.a.) o arroz absorveu 5,8 mg de P_2O_5 do fosfato, isto é, 14,5% da quantidade colocada.

f) A porcentagem e a quantidade de fósforo (P_2O_5), na planta, procedente do superfosfato, no tratamento n. 3 (areia e 40mg de P_2O_5 do superfosfato), calculadas através da atividade específica, foram de 60,9%mg e 31,0mg, respectivamente.

g) A porcentagem e a quantidade de fósforo (P_2O_5) na planta, procedente do superfosfato no tratamento n. 4 (areia + 100 g de terra roxa misturada e 40 mg de P_2O_5 do superfosfato), calculadas através da atividade específica, foram de 21,5% e 5,9 mg de P_2O_5, respectivamente.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Prof. E. MALAVOLTA pela cessão do superfosfato, contendo P32.

SUMMARY

PHOSPHORUS FIXATION BY THE "TERRA ROXA MISTURADA" STUDIED BY THE METHOD OF NEUBAUER AND WITH RADIOACTIVE PHOSPHORUS P32

In order to study the phosphorus fixation by the soil "terra roxa misturada" an experiment was performed according to the biological seedling method of Neubauer. The physico-chemical properties of the soil "terra roxa misturada" are given in the Portuguese text and rice (Oryza sativa, L.) instead of rye (Secale cereale, L.) was used.

Three replications of each of the following treatment were made: 1) check, with 350g of sand; 2) 350g of sand plus 100g of soil; 3) 350g of sand plus 40mg of P_2O_5 (superphosphate with P32); 4) 350g of sand, 100g of soil and 40mg of P_2O_5 (superphosphate with P32); 5) 350g of sand and 40mg of P_2O_5 (tricalcium phosphate, Merck, p.a.); 6) 350g of sand, 100g of soil and 40mg of P_2O_5 (tricalcium phosphate, Merck, p.a.).

After 18 days of growth, the roots and tops of the rice seedlings were harvested and analysed for phosphorus, Also, the specific activity of P32 was determined in the plants of the treatments n. 3 and 4 and in the superphosphate used as fertilizer.

The results are summarized in tables 1, 2 and 3.

The rice plants of the treatment n. 2, did not take any phosphorus from the soil. On the contrary, the plants lost some of their phosphorus, that is, phosphorus migrated from the plant to the iron and aluminum "terra roxa misturada" soil colloids, and became unavailable.

In the treatment n. 3, 60,9% of phosphorus in the rice was derived from superphosphate and in the treatment n. 4, it was only 21,5%. In spite of the low percentage recovery of phosphorus applied as superphosphate as is shown by the treatment n. 4, it was of the same level of utilization of the phosphorus from tricalcium phosphate Merck, according to the data obtained with the treatment n. 6.

LITERATURA CITADA

BOLTZ, D. F. & C. H. LUECK, 1958 — Phosphorus. Em *Colorimetric determination of nonmetals*, editado por D. F. Boltz, International Publishers, New York, pp. 29-46.

CATANI, R. A., 1947 — *Contribuição ao estudo dos fosfatos, sua extração e distribuição nos solos do Est. de S. Paulo*, Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 65 pp., tese.

CATANI, R. A. & H. GARGANTINI, 1954 — Extração do fósforo do solo pelo método de Neubauer e por métodos químicos. *Bragantia* 13: 15-62.

CATANI, R. A.,1955 — Geoquímica do fósforo nas condições do Estado de S. Paulo. *Rev. Quím. Ind.* 24: 14-15.

CATANI, R. A., A. C. NASCIMENTO & J. ROMANO GALLO, 1957 — Formas de ocorrência do fósforo nos solos do Estado de S. Paulo. *Rev. de Agricultura* 32: 147-163.

CATANI, R. A. & D. PELLEGRINO, 1957 — A fixação do fósforo em alguns solos do Estado de S. Paulo, estudada com o auxílio do fósforo radioativo P32. *Rev. de Agricultura* 32: 237-252.

CATANI, R. A. & D. PELLEGRINO, 1959 — A avaliação da capacidade de fixação de fósforo pelo solo. Trabalho apresentado ao 7.o Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Não publicado.

DEAN, L. A., 1949 — Fixation of soil phosphorus. Em *Advances in Agronomy*, vol. I, editado por A. G. Norman, Academic Press, pp. 391-411.

HEMWALL, J. B., 1957 — The fixation of phosphorus by soils. Em *Advances in Agronomy*, vol. IX, editado por A. G. Norman, Academic Press, pp. 95-112.

KITSON, R. E. & M. G. MELLON, 1944 — Colorimetric determination of phosphorus as molybdivanadophosphoric acid. *Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.* 16: 379-383.

KOENIG, R. A. & C. R. JOHNSON, 1942 — Colorimetric determination of phosphorus in biological materials. *Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.* 14: 155-156.

KURTZ, L. T., 1953 — Inorganic phosphorus in acid and neutral soils. Em *Soil and fertilizer phosphorus in crop nutrition*, editado por W. H. Pierce & A. G. Norman, Academic Press, pp. 59-88.

LARSEN, S., 1952 — The use of P32 in studies on the uptake of phosphorus by plants. *Plant and Soil* 4: 1-10.

MACKENZIE, A. J. & L. A. DEAN, 1948 — Procedure for measurement of P31 and P32 in plant material. *Anal. Chem.* 20: 559-560.

MALAVOLTA, E. & D. PELLEGRINO, 1954 — Nota sôbre algumas transformações do superfosfato radioativo em terra roxa. *Rev. de Agricultura* 29: 317-323.

NEUBAUER, H. & W. SCHNEIDER, 1923 — Die Naehrstoffaufnahme des Keimpflanzen und ihre Anwendung auf die Bestimmung des Naehrstoffgehalts der Boeden. *Zeitsch. Pflanzenernaehr u. Dueng* (A) 2: 329-362.

OLSEN, S. R., 1953 — Inorganic phosphorus in acid neutral soils. Em *soil and fertilizer phosphorus in crop nutrition.* editado por W. H. Pierce & A. G. Norman, Academic Press, pp. 89-122.

VANDECAVEYE, S. C., 1948 — Biological methods of determining nutrients in soil. *Em Diagnostic technique for soils and crops,* editado por H. B. Kitchen. The American Potash Institute, Washington, pp. 199-230.

EDITORA AGRONÔMICA CERES LTDA.

EDIÇÕES CERES

Manual de Química-Agrícola — Adubos e Adubação. Prof. E. Malavolta. Enc. .... **Cr$ 6 00,00**

ABC da adubação — prof. E. Malavolta. Trabalho essencialmente prático dedicado ao agricultor brasileiro .... **Cr$ 120,00**

Elementos de irrigação. Projeto para irrigação de cafeeiro — Eng. agrônomo Geraldo B. Barreto. Livro imprescindível a todo técnico ou fazendeiro interessado nos problemas de irrigação dos nossos solos .... **Cr$ 200,00**

Inseticidas e pragas — Dr. F. A. M. Mariconi. O manual completo sôbre todos os inseticidas usados em agricultura **Cr$ 600,00**

Curso de Estatística Experimental — Prof. Pimentel Gomes .. .. **Cr$ 300,00**

Fabricação de aguardente — Dr. Octavio Valsechi **Cr$ 400,00**

Pedidos por reembolso postal à EDITORA AGRONÔMICA "CERES" LTDA. Caixa Postal 3917, São Paulo, Brasil

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALGODÃO TRATADAS COM FUNGICIDAS E INSETICIDAS SISTÊMICOS

FRANCISCO FERRAZ DE TOLEDO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

A redução acentuada no número de plantas de algumas lavouras algodoeiras, do Estado de São Paulo, tem sido, em geral, atribuída ao tratamento das sementes com inseticidas sistêmicos e também à incidência das moléstias "antracnose" e "tombamento". Estas últimas fizeram com que os técnicos voltassem suas vistas para o tratamento das sementes com fungicidas.

Várias publicações recentes se ocupam com o tratamento das sementes de algodão com inseticidas sistêmicos (DOBSSON, 1958; LEPAGE & GIANNOTTI, 1954; PARENCIA & alt., 1957, 1957a; SOUZA JR., GIANNOTTI & ALMEIDA, 1957; TOLEDO, 1958, 1960), porém, pouco discutida é a aplicação de fungicidas e dêstes combinados com os referidos inseticidas (ADKISSON, 1958).

No presente trabalho apresentamos os dados que obtivemos em dois ensaios de campo realizados com material fornecido pela Secretaria da Agricultura e que permitiram conclusões que julgamos interessantes. Entre elas destacamos a que diz respeito aos inseticidas sistêmicos pelo fato da mesma concordar com os resultados por nós já publicados em trabalhos anteriores (TOLEDO, 1958, 1960).

MATERIAL E MÉTODOS

a) *Tratamento com thimet e captan* — Em uma só época, dia 14 de novembro de 1958, foi instalado um ensaio de cam-

po, em terra-roxa-misturada, com sementes da variedade I.A.C. 9, deslintadas mecânicamente. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições designadas A, B, C, D. Cada parcela, correspondente a um tratamento, foi formada por três linhas de 12,0 m de comprimento e distantes entre si de 1,0 m. O solo, depois de muito bem preparado, foi sulcado a 10 cm de profundidade; nos sulcos foram distribuídas sementes na base de 4 g por metro linear; em seguida realizou-se a cobertura com uma camada de 2 cm de terra. Os tratamentos a que se submeteram as sementes foram os seguintes: n. 1) testemunha, sem tratamento; n. 2) tratamento das sementes com *captan* à base de 0,5% do produto comercial; n. 3) tratamento das sementes com *captan* à base de 0,5% do produto comercial em combinação com *thimet* à base de 4% do produto comercial; n. 4) tratamento das sementes com *thimet* à base de 4% do produto comercial. Em relação ao tratamento n. 3, deve-se salientar que a aplicação de *thimet* é posterior a de *captan*. O tratamento das sementes foi feito pela Secção de Sementes do Departamento da Produção Vegetal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

Captan é um fungicida orgânico contendo *nitroclorometil-tiotetra-hidroftalimida* e que age exteriormente.

Trinta dias depois da semeadura realizámos a contagem das plantas de cada parcela.

b) *Tratamento com thimet, disyston e cerenox* — Na mesma data do ensaio anterior, sob as mesmas condições locais e mesmo delineamento experimental, foi instalado outro ensaio com sementes da variedade I.A.C. 11, deslintadas mecânicamente. Os tratamentos foram os seguintes: n. 1) testemunha, sem tratamento; n. 2) tratamento das sementes com *cerenox* a base de 0,5% do produto comercial; n. 3) tratamento das sementes com *cerenox* à base de 0,5% do produto comercial em combinação com *thimet* à base de 4% do produto comercial; n. 4) tratamento das sementes com *cerenox* à base de 0,5% do produto comercial em combinação com *disyston* à base de 4% do produto comercial; n. 5) tratamento das sementes com *thimet* à base de 4% do produto comercial; n. 6) tratamento das sementes com *disyston* à base de 4% do produto comercial.

Cerenox é um fungicida de efeito duplo pois apresenta em sua composição *quinonoxima-benzoil-hidrazona* e *cloreto* de *fenil-mercurio;* o primeiro composto químico age no interior

da semente, isto é, é de ação sistêmica e o segundo age exteriormente.

Trinta dias depois da semeadura realizámos a contagem das plantas de cada parcela.

Os ensaios relatados foram também repetidos em canteiros. Os resultados obtidos apresentaram-se da mesma maneira que aquêles obtidos no campo, razão pela qual só expômos os dados de campo.

As condições locais de clima, durante a realização dos ensaios permaneceram favoráveis, como se pode verificar pelo quadro n. 1.

Quadro 1 — Resumo dos dados meteorológicos observados durante os ensaios

Data	Temperatura (à sombra)	Chuva mm.	Data	Temperatura (à sombra)	Chuva mm.	Data	Temperatura (à sombra)	Chuva mm.
11/11	25,3	1,1	16/11	30,0	—	21/11	26,6	29,2
12/11	21,3	—	17/11	24,4	—	22/11	23,9	—
13/11	24.4	2.2	18/11	18,4	9,1	23/11	25,5	11.8
14/11	27,9	—	19/11	25,2	26,4	24/11	23,8	0 8
15/11	30,0	—	20/11	21,7	—	25/11	20.4	28 0

RESULTADOS

a) *Tratamento com thimet e captan* — Os dados obtidos na contagem das plantas provenientes dêste ensaio encontram-se no quadro 2. As colunas A, B, C, D representam as repetições e as horizontais 1, 2, 3, 4 os tratamentos.

Quadro 2 — Dados obtidos na contagem das plantas do ensaio com *thimet* e *captan*

Tratamentos	Repetições				Média
	A	B	C	D	
1	812	610	602	640	666,00
2	899	850	553	790	773,00
3	782	795	851	695	780,75
4	403	684	704	519	577,50

A análise da variância dos dados contidos no quadro 2 está representada no quadro 3, juntamente com a média geral, com o desvio padrão e o coeficiente de variação.

Quadro 3 — Análise da variância dos dados contidos no quadro 2

Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Blocos	3	15.235,69	5.078,56	—
Tratamentos	3	102.039,44	34.013,14	1,82
Resíduos	9	168.193,31	18.688,14	—
Total	15	285.468,44	—	—
$\bar{x} = 699,31$		$s = 137,96$	$s\ \% = 19$	

Pelos valores contidos no quadro 3, verificamos que no presente ensaio não houve variação significante entre blocos e entre tratamentos, indicando portanto que os produtos químicos utilizados nas sementes não exerceram ação sôbre o número de plantas.

b) *Tratamento com thimet, disyston e cerenox* — Encontra-se no quadro 4 o resultado da contagem das plantas do ensaio com *thimet, disyston* e *cerenox*.

Quadro 4 — Dados obtidos na contagem de plantas do ensaio com *thimet, disyston* e *cerenox*

Tratamentos	Repetições				Média
	A	B	C	D	
1	780	760	660	672	718,00
2	794	767	926	784	817,75
3	641	743	682	773	709,75
4	876	906	485	750	754,25
5	613	694	755	559	644,00
6	762	795	740	663	740,00

Com os valores numéricos do quadro 4 realizamos a análise da variância, que se encontra no quadro 5, acompanhada da média geral, do desvio padrão e do coeficiente de variação.

Quadro 5 — Análise da variância dos dados contidos no quadro 4

Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Blocos	3	19.067,45	6.355,82	—
Tratamentos	5	65.342.63	13.068,53	1,09
Resíduos	15	179.954.55	11.996,97	—
Total	23	264.364,63	—	—
$\bar{x} = 730.62$		s = 107.21	s % = 15	

Os valores de F para blocos e tratamentos, contidos no quadro 5, não são significantes e portanto o número de plantas não sofreu influência dos produtos químicos utilizados no tratamento das sementes.

CONCLUSÕES

Os ensaios realizados, o da variedade I.A.C. 9 e o da I.A.C. 11, se comportaram semelhantemente, motivo pelo qual as conclusões abrangem ambos. Os dados obtidos nos experimentos indicam que: a) o emprêgo de fungicidas, combinado com inseticidas sistêmicos ou isoladamente, não alterou o número de plantas; b) o emprêgo de inseticidas sistêmicos, combinado com os fungicidas ou isoladamente, também não modificou o número de plantas.

RESUMO

a) Apresentamos neste trabalho os resultados de ensaio de campo relacionados com a germinação de sementes de algodão tratadas com fungicidas, com inseticidas sistêmicos e com a combinação entre os dois.

b) Sementes das variedades I.A.C. 9 e I.A.C. 11 foram utilizadas nos experimentos.

c) Os fungicidas empregados foram: *captan* e *cerenox*; e os inseticidas sistêmicos: *thimet* e *disyston*.

d) Os resultados observados permitem a conclusão de que no presente ensaio não houve influência dos produtos químicos no número de plantas.

ABSTRACT

This paper deals with field germination of cotton seed treated with *captan, cerenox* (fungicides), *thimet* and *disyston* (insecticides).

From the data obtained, in good soil bed conditions, it is apparent that the treatments did not change seedling record.

LITERATURA CITADA

ADKISSON, P. L., 1958 — Seed treatment of cotton with systemic insecticides alone and in combination with a fungicidal treatment. *Jour. Econ. Ent.* 51: 697-700.

DOBSSON, R. C., 1958 — Effects of systemic insecticides seed treatments on two varieties of cotton. *Jour. Econ. Ent.* 51: 495-497.

LEPAGE, H. S. & O. GIANNOTTI, 1954 — Experiência sôbre toxidez de alguns inseticidas sistêmicos sôbre diversas pragas do algodoeiro. II Reunião Latino-Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas, páginas 44 e 45. São Paulo — Piracicaba — Campinas.

PARENCIA JR., C. R., J. W. DAVIS & C. B. COWAN JR., 1957 — Control of early-season cotton insects with systemic insecticides employed as seed treatments. *Jour. Econ. Ent.* 50: 31-36.

PARENCIA JR., C. R., J. W. DAVIS & C. B. COWAN JR., 1957a. — Further field test with systemic insecticides employed as seed treatments. *Jour. Econ. Ent.* 50: 614-617.

SOUZA JR., M. F. DE , O GIANNOTTI, & P. R. ALMEIDA, 1957 — O contrôle de algumas pragas iniciais do algodoeiro por meio do tratamento de sementes com novos tipos de inseticidas sistêmicos. *O Biológico* 23: 227-236.

TOLEDO, F. FERRAZ DE, 1958 — *Contribuição ao estudo da ação de inseticidas sistêmicos no algodoeiro*, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

TOLEDO, F. FERRAZ DE, 1960 — Tratamento de sementes de algodão. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 35: 83-90.

ÓLEO DE SEMENTE DE FRUTO DE GOIABEIRA
(Psidium guayava)

HANSJOACHIM LANDGRAF (*)

Instituto Zimotécnico

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Apesar de ser largamente cultivada e industrializada a goiabeira em nosso país, poucos trabalhos existem sôbre os componentes de seus frutos.

Considerando que as sementes de goiaba representam, grosso modo, quando sêcas, 6% do pêso da fruta e que essas sementes são utilizadas apenas como combustível, ou mesmo desprezadas, procuramos estudar o óleo que existe nas mesmas e que representa cêrca de 7% do seu pêso.

KAFUKU, HATA & FUJIKAWA publicaram, em 1934, as determinações de algumas constantes do óleo (Tab. 1) de goiaba sem especificar a origem do material estudado. O teor de óleo encontrado por êstes autores foi de 13,37%.

Em 1936, VARMA, GODBOLE & SRIVASTAVA extraíram o óleo da semente de goiaba com benzeno, encontrando um teor de 5%.

Recentemente, SUBRAHMANYAM & ACHAYA (1957) publicaram um longo trabalho sôbre a composição de vários óleos de frutas indianas, entre as quais a goiaba (Tab. 1).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados 3,1 kg de sementes sêcas ao sol, provenientes de 50 kg de goiabas vermelhas, maduras, da safra de 1958 e, 0,88 kg de sementes sêcas ao sol, provenientes de 20 kg de goiabas brancas, maduras, da mesma safra. A secagem das sementes foi feita até pêso constante e, depois, trituradas em

(*) Bolsista do C. N. Pq.

moinho de martelo para, em seguida, serem extraídas em Soxhlet, com éter de petróleo (P.E. 50° - 70°).

A solução de óleo em éter de petróleo foi aquecida a 45° - 50° inicialmente a 15 mm Hg aproximadamente, para eliminação de solvente e, finalmente, a 1 - 2 mm Hg, para eliminação de solvente residual. O óleo assim obtido foi guardado a —4° sob atmosfera de nitrogênio.

As constantes físico-químicas (Tab. 1) foram determinadas de acôrdo com os métodos recomendados pela A.O.C.S. e MEARA.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Afim de comparar o óleo proveniente de sementes de frutos brancos e vermelhos, extraímo-las separadamente. Pelos dados obtidos (Tab. I), verificamos a existência de uma diferença significativa entre os dois óleos.

Verificamos que as sementes de goiabas brancas apresentam um teor de óleo superior ao das sementes de goiabas vermelhas e que o teor de ácidos livres do primeiro é consideràvelmente superior ao segundo.

Por sua vez, o baixo valor dos índices de Polenski e Reichert indicam um teor extremamente baixo de ácidos de pequeno pêso molecular como: butírico, caprílico, láurico e outros.

O índice de Iodo e o valor de Acetila são significativos por indicarem a possibilidade dêsse óleo ser usado como sicativo.

O alto teor de insaponificável é um fator limitante para o uso dêste óleo. Esta fração insaponificável apresenta reação de LIEBERMAN-BOUCHARD fortemente positiva e, por acetilação, fàcilmente separa fitoesteróis.

Pelos dados da Tab. I, verifica-se acentuada diferença no teor de ácidos insaturados no óleo de goiaba analisado no presente trabalho e o óleo analisado por outros autores.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer a P. BOBBIO, pela orientação recebida no presente trabalho; ao Dr. JORGE LEME, pela doação dos frutos utilizados; e, à Rockefeller Foundation a doação de material.

ZUSAMENFASSUNG

Aus den Samen der Guavafrucht (*Psidium guayava*) wurde ein Oel gewonnen. Seine physisch-chemischen Kons-

TABELA I

Autor	Kafuku et al.	Varma et al.	Subrahnamyan et al.	Trabalho presente	
Tipo de Goiaba	—	branca	—	vermelha	branca
Método de Obtenção	—	Extração por benzeno	Extração por éter de petróleo	Extração com éter de petróleo (50- 70)	
Teor de óleo em %	13,37%	5%	10,1%	7,4%	9,4%
Côr	laranja-vermelho	amarelo-ouro	—	vermelho-alaranjado	branco-amarelado
Pêso específico	0,9174 (30°)	0,9365 (20°)	—	0,9135 (25°)	0,8902 (25°)
Índice de refração	1,4720 (30°)	1,4687 (20°)	1,4712 (25°)	1,4669 (25°)	1,4339 (25°)
Número de saponificação	192,11	198,7	191,5	188,28	153,6
Número de ácidos	3,40	6,4	3,1	3,69	7,02
Índice de Reichert	—	0,35	—	0,08	—
Índice de iodo	140,73	96.4 (Hanus)	98,7	128.41 (WIJS)	140.2 (WIJS)
Índice de Polenske	—	0,1	—	0,08	—
Índice de acetila	—	—	—	73,9	—
Insaponificável	0.49%	0,68%	—	3,5%	2,52%
Temperatura de solidificação	—	12°C	—	—	—
Teor de ácidos graxos saturados	—	16%	14,9%	10,1%	—
Teor de ácidos graxos insaturados	—	84%	85,1%	89.9%	—

tanten werden berichtet und mit den schon frueher aufgefundenen verglichen.

LITERATURA

AMERICAN OIL CHEMIST'S SOCIETY, 1946-1950 — *Oficial and tentative methods of the American oil chemist's society*, 2a. edição, MELLEN-BACHER, V. C..

KAFUKU, K., C. HATA & M. J. FUJIKAWA, 1934 — Seed oils of Formosan plants. IX. Constituents of various seed oils of Leguminosae. *J. Chem. Soc. Japan* 55: 369-275.

MEARA, M. L., 1955 — Fats and other lipids. In : *Moderne Methoden der Pflanzen Analyse*, vol. III : 315-357. K. PAECH & M. V. TRACEY, Springer Verlag, Berlin-Goettingen-Heidelberg.

SUBRAHMANYAM, V. V. R. & K. I. ACHAYA, 1957 — Lesser known indian vegetable fats. I-Oleic rich *J. Sci. Food Agric.* 8 (11): 657-662.

VARMA, P. S., N. V. GODBOLE & P. D. SRIVASTAVA, 1936 — The seed oil of *Psidium guayava pyriferum* of India. *Fetchem. Umsch.* 43 (8-9).

LIVRO SÔBRE CITRICULTURA

"CURSO AVANÇADO DE CITRICULTURA" é um livro de 247 páginas, contendo os resumos das aulas ministradas sôbre a cultura racional de citrus no Brasil pelo Dr. HEITOR W. STUDART MONTENEGRO, com a colaboração de técnicos do Instituto Agronômico e Biológico de São Paulo. Apresenta um estudo minucioso de todos os problemas que interessam os citricultores, tais como : porta-enxertos; propagação; variedades; espaçamento; adubação; contrôle da ferrugem ou "mulata", da mosca das frutas e da gomose; o cancro cítrico; programa de pulverizações; colheita; embalagem; custo de formação de um laranjal; industrialização e outros assuntos.

Livro moderno, imprescindível a todo técnico e citricultor. Preço Cr$ 300,00 (trezentos cruzeiros).

Pedidos por reembolso postal ao autor.

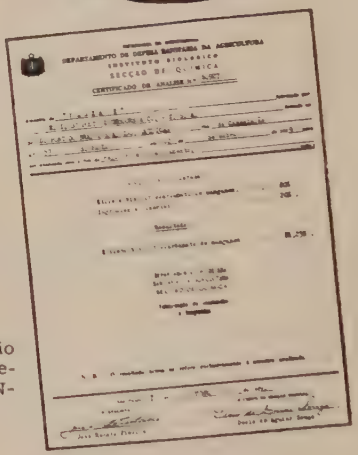
Caixa Postal, 9 — PIRACICABA (S. P.)

Ainda mais eficiente!...

– aumente seus lucros com "MANZATE" agora com

80% DE INGREDIENTE ATIVO

O famoso fungicida "MANZATE" da DU PONT — de eficiência há muito comprovada em sua composição primitiva de 70% de ingrediente ativo — é agora oferecido aos lavradores do Brasil na concentração mínima de 80% de ingrediente ativo para defender as lavouras... *sem aumento de preço!*



Análises realizadas no Instituto Biológico de São Paulo, constataram a presença de 81,3% de ingrediente ativo na **nova** composição de "MANZATE"!

"MANZATE"

é um produto

DUPONT
MARCA REGISTRADA

Coisas Melhores para Viver Melhor... Graças à Química

DU PONT DO BRASIL S.A. — INDÚSTRIAS QUÍMICAS

SÃO PAULO: CAIXA POSTAL 8112 — RIO DE JANEIRO: CAIXA POSTAL 718

AGENTES NAS PRINCIPAIS PRAÇAS DO PAIS

O USO DE SEMENTES DE FRUTOS VERDES DE MANGA PARA PORTA ENXÊRTO

SALIM SIMÃO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

A mangueira, planta disseminada por quase todo território brasileiro, tem sido propagada por pé franco. Raros são os pomares que possuem plantas enxertadas. A dificuldade de se obter variedades comerciais a partir de árvores enxertadas, são inúmeras: dificuldade de enxertia, baixo poder germinativo das sementes e falta de sementes para porta-enxertos.

RUEHLE & LEDIN (1955), e SIMÃO (1960) encontraram que a duração do poder germinativo das sementes de manga é muito curta, não excedendo a 30 dias, o que dificulta a obtenção de porta-enxerto.

Acompanhando-se o desenvolvimento dos frutos, observa-se que a mangueira durante o período de frutificação, deixa cair grande número dêles. Em 1958, em 21 de novembro, em virtude de um vendaval, com velocidade de 10 a 29 metros por segundo, dezenas de frutos caíram. Como os frutos mostravam-se ainda verdes, sem condições de serem consumidos, pois não haviam atingido ainda seu completo desenvolvimento morfológico, resolvemos utilizá-los para porta-enxertos, objetivando assim, o seu aproveitamento.

MATERIAL E MÉTODO

Para o presente ensaio realizado na Secção Técnica de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de

Queiroz" colhemos 300 frutos do chão, das variedades Comum e Oliveira-Neto caídos com o vendaval. Êstes frutos ainda mal desenvolvidos necessitavam de 30 a 55 dias, no mínimo, para atingirem a sua completa maturação morfológica.

Os frutos de cada variedade foram submetidos a 3 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram : amêndoa, caroço-cortado e caroço (testemunha). Cada tratamento constava de 100 frutos. A profundidade de plantio foi de 5 centímetros, segundo SIMÃO (1960).

As sementes foram semeadas em canteiros em linhas espaçadas entre si de 30 centímetros e nas linhas a 10 centímetros.

O tratamento número 1 (amêndoa), era obtido retirando-se a casca; o caroço-cortado, tratamento 2, sofreu um ligeiro corte próximo à região peduncular, e no 3.o tratamento (testemunha) as sementes eram mantidas como retiradas dos frutos.

As mangas foram recolhidas do pomar em 21 de novembro de 1958 e semeadas 4 dias depois.

Para se ter uma idéia melhor do estado em que se encontravam os frutos verdes com relação aos ácidos totais e açúcares, quando comparados com os de vez, apresentamos no quadro II os resultados das análises. Os frutos verdes foram analisados no quarto e décimo dias e os de vez no segundo e quinto dias após a colheita, portanto com a metade do tempo dos frutos verdes.

A determinação da acidez foi feita pela titulação com soda decinormal e os números representam a quantidade de soda gasta. Os açúcares foram obtidos pela leitura direta no refratômetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos a seguir, no quadro I, o número de sementes germinadas e no quadro II, as análises de ácidos e açúcares dos frutos.

QUADRO I

Número de sementes germinadas semanalmente

		Sementes					
		Semeadas	Germinadas				
Variedade	Tratamento	25-11-58	15-12	22-12	29-12	5-1-59	5-2-59
Espadinha	Caroço	100	—	3	8	31	36
Espadinha	C. Cortado	100	5	21	31	49	52
Espadinha	Amêndoa	100	51	60	63	77	77
Oliveira	Caroço	100	—	1	3	8	12
Oliveira	C. Cortado	100	3	9	16	28	30
Oliveira	Amêndoa	100	29	43	51	66	68

Examinando-se os resultados do quadro I, verifica-se que o início da germinação ocorreu 20 dias depois da semeadura. As amêndoas foram as primeiras a germinar, seguidas das sementes com incisão no caroço. A porcentagem de germinação para as amêndoas foi de 51% na variedade Espadinha e 29% na Oliveira Neto. Nas sementes de caroço cortado, a porcentagem foi baixa, 5% na Espadinha e 3% na Oliveira Neto. As sementes com caroço e caroço cortado mostraram mais lenta germinação e aos 40 dias, fim da observação semanal, encontramos porcentagens elevadas das amêndoas, seguida das sementes com o caroço cortado e por último as sementes sem tratamentos. As anotações realizadas aos 70 dias, mostravam acréscimo na germinação de mais algumas sementes, porém não alterou a relação inicial. Em se tratando de frutos verdes, a porcentagem de germinação registrada de 77% a 68%, respectivamente para as amêndoas, da variedade Espadinha e Oliveira-Neto, podem ser consideradas como ótimas.

Se compararmos êstes resultados com os obtidos por SIMÃO (1960) para frutos maduros, da variedade Comum, notaremos que a diferença entre as sementes retiradas de frutos maduros e verdes é de apenas 10% e o tempo necessário para a germinação foi também idêntico em ambos os casos.

Tanto as sementes de frutos maduros, como dos verdes levaram 20 dias para iniciar a germinação.

Examinando-se a diferença entre o número e a rapidez de germinação das duas variedades, devemos considerar, aí, o efeito da precocidade. Enquanto Comum é mais precoce, podendo apresentar frutos maduros a partir de meados de dezembro, a Oliveira-Neto só atinge a maturação em fins do mesmo mês e início de janeiro. Êstes resultados nos permitem afirmar que a maturidade fisiológica precede a morfológica, no caso dos frutos de manga.

Pelo exame do quadro II observa-se que os frutos colhidos verdes, devido ao temporal, apresentavam-se ainda muito aquém do ponto de colheita, pois os teores em açúcares que eram baixos, assim permaneceram, vindo as frutas a murchar e apodrecer. Os ácidos que se mostravam inicialmente elevados cairam com o decorrer dos dias, ao nível normal dos frutos maduros; porém, os açúcares totais não sofreram alteração.

Comparando-se a acidez e os açúcares dos frutos quando colhidos no estágio normal, isto é, no ponto de colheita, nota-se que as análises de ambos em muito diferem. Os frutos, colhidos na época certa, exibem desde o início menor acidez e teor mais elevado em açúcares. Os frutos verdes, como pode ser visto, não sofreram alteração no conteúdo de açúcares, apenas redução no teor em ácidos.

Pelo exame dos ácidos e açúcares pode-se aquilatar, como verdes se apresentavam os frutos coletados do solo, derrubados pelo vento, quando comparados com os frutos das mesmas variedades colhidos em época adequada. Êsses dados são de grande utilidade para os fruticultores, mostrando que êles podem lançar mão dos frutos verdes, normalmente inaproveitados, para aumentar o número de porta-enxertos, hoje tão exigidos e insuficientes para atender à crescente procura.

QUADRO II

Transformações dos ácidos e açúcares dos frutos quando colhidos verdes e no estágio de vez

Variedade	Comum								Oliveira							
Estágio	Verde				De vez				Verde				De vez			
Dia Análise		4.º		10.º		2.º		5.º		4.º		10.º		2.º		5.º
Tratamento	Brix	Acid.	Brix	Acid.	Brix	Acid.	Brix	Acid.	Brix	Acid.	Brix	Acid.	Brix	Acid.	Brix	Acid.
1	10,0	35,0	10,8	3,5	14,0	21,0	17,8	4,7	10,4	32,4	12,6	5,8	15,0	20,2	20,0	3,5
2	11,0	44,0	10,6	3,7	12,8	17,8	15,6	7,9	11,2	36,0	12,0	6,0	14,2	21,5	21,2	4,0
3	10,2	26,0	12,8	3,9	13,0	23,0	18,0	4,2	10,6	30,8	12,0	8,4	13,8	18,6	19,8	3,8
4	9.6	18,7	10,4	4,6	12,6	16,0	16,8	7,7	12,6	26,6	13,2	7,9	12,6	17,4	20,4	3,7
5	7,8	21,2	8,8	4,4	12.8	15,3	19,0	4,5	12.0	27,0	11,8	8,5	13,2	18,0	21,4	4.2
6	8 2	30,4	8,6	4,3	13.2	17.8	20,0	4,8	11.0	19,8	12,4	9,0	14,4	23,0	22,0	4,0
7	9 0	26.6	7.8	4.0	13.4	19.9	18 8	5.6	12.2	29,4	13,0	5,6	12 8	25.0	17,8	3.6
8	8.6	23.0	9,0	3,8	14 0	21.0	19,2	6,4	11.2	30.4	13.2	4.3	13.6	21.2	18,6	3.9
9	9 8	27.6	8,2	5.0	12.6	18 1	18.6	4.3	10.6	24,5	12,6	4.8	14.6	19.4	19,4	4.5
10	8 8	29.0	9,4	5,1	12.8	17.7	22,0	4,7	10.8	26,6	12,8	5,2	15,0	20,3	20,0	4.6

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos, as seguintes conclusões podem ser tiradas: a) a maturação fisiológica precede, na manga, à morfológica; b) as sementes dos frutos que atingem 2/3 do seu desenvolvimento, podem ser utilizadas para porta-enxerto; c) a porcentagem de germinação foi considerada boa, e não diferiu da dos frutos maduros; d) sementes retiradas da casca, germinaram melhor que as com caroço ou caroço cortado; e) pelos resultados obtidos, pode-se aconselhar o emprêgo de sementes de frutos verdes para formação de porta-enxerto.

LITERATURA CITADA

RUEHLE, G. D. & R. B. LEDIN, 1955 — *Mango growing in Florida.* Univ. of Fla. Agric. Exp. Sta. ed., Bull. 594, 90 pp.

SIMÃO, S., 1960 — Duração do poder germinativo da manga. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* (em impressão).

MELOIDOGINOSE DO MAMOEIRO (*)

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Referências a nematódeos parasitando o mamoeiro (*Carica papaya* L.), ao que parece, não existem na literatura agronômica nacional. Na literatura estrangeira, essa planta é referida em vários trabalhos nematológicos, a começar pela clássica publicação de BESSEY (1911) sôbre "Root-knot and its control" (STEINER, 1943; SHER, 1954; GOODEY, 1956). O assunto adquiriu maior interêsse depois de LANGE (1959) ter demonstrado, em Hawaii, que o emprêgo de fumigantes de solo pode aumentar a produção de frutas de até 154%, tendo o nematódeo parasito envolvido sido identificado como *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940 (LINFORD & YAP, 1940).

Por isso tudo, pareceu-nos digno de registro o resultado do exame de um mamoeiro coletado em Piracicaba pelo Dr. MOACYR O. C. DO BRASIL SOBRINHO. O estudo do seu sistema radicular revelou pesada infestação pelo nematódeo javanês, ou seja: *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chit-

(*) O têrmo "meloidoginose" foi introduzido pelos nematólogos belgas A. GILLARD e J. VAN DEN BRANDE (1955), para designar a moléstia de plantas causada por nematódeos do gênero *Meloidogyne* Goeldi, 1887, da família Heteroderidae.
Êste trabalho foi referido durante a XII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada em Piracicaba, de 3 a 10 de julho de 1960.

wood, 1949, que passa a figurar, entre nós, como um importante parasito de *Carica papaya*.

Em consequência do ataque, o sistema radicular se apresenta reduzido e grandemente deformado, exibindo galhas de forma e diâmetros variados. O parasitismo mais interessante, contudo, é notado nas raízes mais finas. Aqui, as fêmeas do nematódeo, durante a sua evolução, abrem orifícios no córtex e através dêles emergem pela sua porção posterior, podendo projetar para o exterior cêrca da metade do seu corpo. Recobrindo a parte exposta, aparecem as ootecas, de coloração pardacenta ou amarelada, repletas de ovos. A remoção dessas massas põe a descoberto a fêmea madura, que se acha com o pescoço embutido nos tecidos. As raízes finas de mamoeiros atacados de "meloidoginose", quando lavadas, deixam ver numerosas pintas pardacentas, cada uma correspondendo a uma ooteca e, portanto, a uma fêmea madura do parasito. Áreas de tecidos necrosados, decorrentes de invasão por agentes secundários, aparecem em vários pontos. Na parte aérea da planta observa-se desenvolvimento muito aquém do normal, com produção mínima de frutos.

Parasitismo muito semelhante ao que agora relatamos já foi assinalado em aboboreira (LORDELLO, 1956), tendo o nematódeo sido igualmente determinado como *M. javanica*. Aliás, o pescoço usualmente longo das fêmeas dessa espécie facilita tal sorte de localização nas raízes mais finas dos vegetais hospedeiros.

SUMMARY

Roots of a declining papaya plant collected at Piracicaba, State of S. Paulo, Brazil, were found to be heavily attacked by the javanese root-knot nematode (*Meloidogyne javanica*). Galls, necrotic areas and crackings were found on the roots.

Papaya belongs to that group of plants in which the root-knot nematodes break through the root surface, so that a number of mature females show the anterior elongated portion of the body inserted into the root while the posterior portion protrudes from the surface, with yellowish or brownish egg masses attached to them.

M. javanica is to be regarded as a serious parasite of papaya in this country.

LITERATURA CITADA

BESSEY, E. A., 1911 — Root-knot and its control. *U. S. Bur. Plant Ind., Bull. N.* 217, 89 pp.

GILLARD, A. & J. VAN DEN BRANDE, 1955 — Quelques problèmes concernant les nématodes des racines (*Meloidogyne* spp.) en Belgique, particulièrement la désinfection des tubercules de *Begonia multiflora* par traitement à l'eau chaude. *Parasitica* 11 (3): 74-80.

GOODEY, T., 1956 — *The nematode parasites of plants catalogued under their hosts*, Commonw. Agric. Bureaux ed., England, 140 pp. (ed. rev. por J. B. Goodey & M. T. Franklin).

LANGE, H. A., 1959 — Reaccion del papaya a la fumigacion de suelos. *Agroquimia Dow* 3 (2): 1-3.

LINFORD, M. B. & F. YAP, 1940 — Some host plants of the reniform nematode in Hawaii. *Proc. Helminth. Soc. Wash.* 7 (1): 42-44.

LORDELLO, L. G. E., 1956 — Parasitismo de *Meloidogyne javanica* em raízes de aboboreira. *Rev. Agric.* 31 (2): 135-138.

SHER, S. A., 1954 — Observations on plant parasitic nematodes in Hawaii. *Plant Dis. Reptr.* 38 (9): 687-689.

STEINER, G., 1943 — New nematodes associated with a disease of the papaya in Chile. *Bol. Depto. San. Veg. Santiago* 3 (2): 95-116.

BRASIL-OESTE

Revista mensal — Seções especializadas de

□ AGRICULTURA
□ PECUÁRIA
□ AVICULTURA
□ ECONOMIA
□ ATUALIDADES

Em tôdas as edições documentários sôbre os
Estados de Goiás, Mato Grosso e a Amazônia

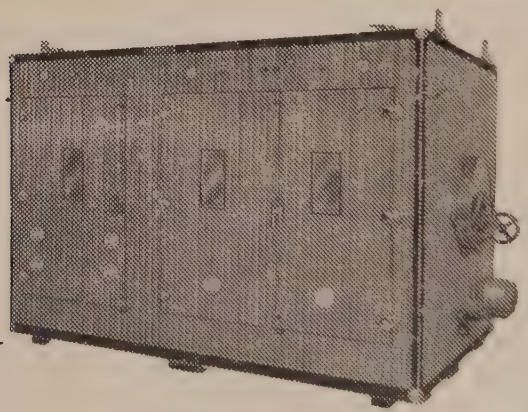
ASSINATURA ANUAL CR$ 170,00

Pedidos a *Brasil-Oeste Editôra Ltda.*
Praça da República, 386 -- 3.o - Cj. 33-A -- S. Paulo -- S. P.
Representante no Rio de Janeiro (DF):
Dr. Edson Nogueira Paim
R. 13 de Maio, 13 — Conj. 1804, sala 10 — Tel. 42-9219

INCUBADORA «LUCATO»

Obtenha o máximo com um produto nacional, de rendimento igual ao estrangeiro.

Qualidade, perfeição funcional, esmerado acabamento, rigorosa adaptação para o nosso clima, funcionamento muito mais fácil, ASSISTÊNCIA PERMANENTE, e o principal, CUSTANDO A METADE DO PREÇO.



Modelos com capacidades para 2.500, 5.000, 10.000, 17.280 e 20.000 ovos. Orçamentos, para tamanhos especiais, fora de nossa linha normal de produção, bem ainda de camaras de incubação ou eclosão, separadas. Para maiores detalhes, peça folhetos ou visite os fabricantes

IRMÃOS LUCATO

RUA TIRADENTES, 1315 — FONES: 1-400 e 1-500 — CAIXA POSTAL 61
LIMEIRA — EST. S. PAULO
LOJA EM SÃO PAULO
RUA SENADOR QUEIROZ, 649 — FONE 33-7949

INFLUÊNCIA DO ÁCIDO GIBERÉLICO NA ALFACE

SALIM SIMÃO, A. SERZEDELLO e A. YAMAMURA

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Em estudos feitos anteriormente em alface, com ácido giberélico, SERZEDELLO, SIMÃO & WHITAKER (1958), verificaram que o emprêgo de doses acima de 1 ppm, provocava além de descoloração nas folhas, um rápido desenvolvimento em altura, com perda total do valor econômico da planta. Segundo WITTWER & BUKOVAC (1958), o efeito da giberelina em tôdas as plantas consiste, antes de mais nada, no alongamento da haste, porém, sem um correspondente acréscimo no desenvolvimento das raízes. LOCKHAST (1957) diz que a aplicação de giberelina tem causado mudança no fenótipo de muitas plantas anãs, para o normal, e que ela substitui em parte a baixa temperatura e os dias longos requeridos para forçar o florescimento de certas plantas bienais.

GRAY (1957) encontrou alteração na folha de tomate, tratada com ácido giberélico e em vagem, além de um crescimento desproporcional das hastes, uma redução no tamanho das folhas. Estas alterações também foram encontradas por SIMÃO, SERZEDELLO & WHITAKER (1958) em plantas de tomate tratadas com ácido giberélico. As hastes mostravam-se mais tenras, com internódios longos e ponteiros pendentes, diferindo em muito das plantas normais.

Com o objetivo de se obter maiores informações com relação a ação do ácido giberélico sôbre a alface, instalamos o presente ensaio.

MATERIAL E MÉTODO

O ensaio foi instalado na horta da Secção Técnica de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". O solo é do tipo ferrugíneo-argiloso, conhecido como terra roxa. A variedade utilizada foi a Gorga, "*Batavia Bionda*", a qual se comporta bem nas condições de clima de Piracicaba.

Os tratamentos foram em número de cinco: 1) testemunha; 2) 1 ppm; 3) 2,5 ppm; 4) 5 ppm; 5) 10 ppm e com 50 repetições e 9 plantas por tratamento.

A alface foi semeada em 14 de abril de 1959 e as mudas plantadas no canteiro em 20 de maio. Foram feitas 3 aplicações de ácido giberélico, por meio de nebulizador, espaçada de 10 dias entre si. A primeira em 1, a segunda em 11 e a terceira em 21 de junho. Aplicou-se um mililitro da solução por planta. A colheita foi feita em 20 de agôsto de 1959, retirando-se uma planta de cada tratamento. Ao todo 5 plantas por tratamento foram colhidas e os seus dados registrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos no quadro I, os dados referentes ao pêso e número de folhas, ao comprimento e diâmetro e pêso das hastes e comprimento e pêso das raízes.

Pelos dados do quadro verifica-se que o número de folhas aumentou à medida que se elevou a concentração e o pêso das folhas, ao contrário, reduziu. A porcentagem máxima de acréscimo no número de folhas foi de 24,8% a 10 ppm, e quanto ao pêso, as reduções sofridas pelas plantas tratadas foram de 32,6, 16,5, 5,4 e 9,4%, respectivamente para as concentrações de 10 ppm, 5 ppm, 2,5ppm e 1 ppm.

Quando se analisa o efeito da giberelina sôbre a haste da alface, verifica-se que de um lado houve aumento exagerado em altura e em pêso, à medida que se aumentava a concentração, de outro, uma redução no diâmetro. O acréscimo em altura em relação às plantas testemunhas, foi respectivamente de 68,7; 36,1; 23,9 e 10,7%, e em pêso, 39,1; 23,0; 14,3 e 0,0%, respectivamente para as concentrações de 10 ppm, 5 ppm, 2,5 ppm e 1 ppm. Quanto ao diâmetro houve reduções que variaram de 14,9% a 2,5 ppm a 42,5% com 10 ppm.

O exame das raízes mostrou também um aumento no

pêso e no comprimento com o aumento das doses empregadas, exceção ao tratamento com 10 ppm cujo aumento foi o mais reduzido de todos, pois o seu acréscimo foi tão sòmente de 7,8%, contra 14,8% do com 1 ppm. Com relação à porcentagem de matéria sêca das raízes, não foram encontradas diferenças elevadas, pois, os pêsos de tôdas em muito se aproximaram.

Ao se apreciar o desenvolvimento da alface, verificou-se que o ácido giberélico de fato apressou o desenvolvimento em altura das plantas e por outro lado alterou sensivelmente a sua morfologia. As folhas normalmente larga-arredondadas, passaram a fina-alongadas, à medida que se aumentava a concentração do ácido. Quanto à espessura, as tratadas mostravam-se mais delicadas, portanto menos espêssas. A haste central, passou de 17,5 centímetros nas normais a 56,0 centímetros nas com 10 ppm; e além disso, enquanto as testemunhas mostravam uma forma semelhante a um cone, as com 10 ppm assemelhavam-se a um cilindro. Os internódios distanciavam-se aproximadamente entre si na mesma linha da haste de 0,5 cm nas testemunhas; 0,7 cm nas com 5 ppm e 3,0 cm nas com 10 ppm. As folhas que originaram-se nos entre-nós, eram mais próximas nas testemunhas e mais afastadas umas das outras à medida que o tratamento aumentava de concentração. Quanto à alteração na côr das folhas, esta era mais visível nas concentrações com 2,5 ppm para cima, acentuando-se no tratamento com 10 ppm. As folhas adquiriam tonalidade verde mais clara, em oposição ao verde escuro normal da variedade.

Quanto ao florescimento, ou melhor, início da diferenciação floral, os tratados com concentrações acima de 2,5 ppm, apressaram de 15 dias em relação as testemunhas e 1 ppm; porém, na fase final do florescimento pequena diferença em dias foi encontrada entre os diferentes tratamentos. Esta observação confirma o ponto de vista de WITTWER, BUKOVAC, SELL & WELLER (1957) quando afirmam que a giberelina não influencia o processo de florescimento, desde que a quantidade de crescimento vegetativo, expressa em número de folhas, que precede o florescimento, não seja alterado antes que a diferenciação floral tivesse sido executada.

CONCLUSÕES

Pelos resultados e observações feitas, pode-se concluir: a) o ácido giberélico propiciou um aumento no pêso e comprimento da haste e no número de folhas; e uma redução no pê-

so das folhas e no diâmetro da haste; b) não foram encontradas diferenças de pêso sêco nas raízes das plantas tratadas ou sem tratamento; c) a giberelina apressou o desenvolvimento das plantas, porém o seu efeito a cada aplicação não excedia a 8 dias. Aplicações semanais são necessárias para dar continuidade ao crescimento; d) descoloração nas folhas e alterações na forma das plantas acentuavam-se com o aumento de concentração; e) a dose de giberelina mais conveniente para época e variedade utilizada, no desenvolvimento da alface, foi de 2,5 ppm; e para apressar o florescimento de 10 ppm; f) o ácido giberélico em aplicação no campo, apresenta resultados às vêzes inesperados, favorecendo ou prejudicando as características das plantas. O seu uso prático, em vista aos dados obtidos, não nos permite ainda recomendá-lo para fins comerciais.

QUADRO I

Anotações sôbre a ação do ácido giberélico em alface

Alface	Fôlhas		Haste			Raíz		
Tratamento	N.º	g PÊSO	g PÊSO	mm COMP.	mm DIÂM.	g PÊSO	mm COMP.	% P. SÊCO
Testem.	61,8	1040	180	17,5	47	10,740	43	5,49
1 ppm	61,9	942	180	19,6	36	12,620	49	4,58
2,5 ppm	76,2	984	210	23,0	40	12,680	71	5,28
5,0 ppm	76,4	864	234	27,3	33	13,140	66	5,66
10,0 ppm	82,4	700	296	56,0	27	11,660	72	5,27

QUADRO II

Influência do ácido giberélico sôbre o desenvolvimento da alface em relação as plantas testemunhas em porcentagem

Alface	Folha		Haste			Raíz	
Tratamento	N.º	Pêso	Pêso	Comp.	Diâm.	Pêso	Comp.
1 ppm	1,1	— 9,4	0,0	10.7	— 23 4	12.2	14.8
2,5ppm	18.8	— 5,4	14,3	23,9	— 14.9	39.4	15,1
5,0ppm	19.1	— 16,5	23.0	36,1	— 29,1	34.8	18.2
10,0ppm	24,8	— 32,6	39,1	68,7	— 42,5	40,2	7,8

BIBLIOGRAFIA

GRAY, R. A., 1957 — Alteration of leaf size and shape and other changes caused by gibberelins in plants. *American Journal of Botany* 44: 674-682.

LOCKHART, J. A., 1957 — Studies on the organ of production of the natural gibberelin factor in higher plants. *Plant Physiology* 32: 204-207.

SIMÃO, S., A. SERZEDELLO & N. WHITAKER, 1958 — Ação do ácido giberélico em cultura de alface. *Revista de Agricultura* 33: 117-122.

SIMÃO, S., A. SERZEDELLO & N. WHITAKER, 1958 — Ação do ácido giberélico sôbre o tomateiro. *Revista de Agricultura* 33: 153-156.

WITTWER, S. H., M. J. BUKOVAC, H. M. SELL & L. E. WELLER, 1957 — Some effects of gibberelin on flowering and fruit setting. *Plant Physiology* 32: 39-41.

WITTWER, S. H. & M. J. BUKOVAC, 1958 — Bigger and better plants with gibberelin. *Horticulture* 36: 129-131.

AGRADECIMENTO

Agradecemos à Cia. Rhodia Brasileira — S. Paulo, a amostra remetida, que nos proporcionou meios para esta investigação.

UM NOVO MANTÍDEO DA ARGENTINA

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

IRIDOPTERINAE

Brachypteromantis g. n.

♀ — Caput pronoto latius, oculis paulo prominentibus, antice et postice bisuturatum, suturis a sese quam ab oculis multo remotioribus, vertice subrecto, ocellis parvulis triangulum sat latum designantibus, scuto faciali transverso, angusto, superne in medio arcuato, antennis filiformibus tenuissimis. Pronotum (metazona precipue) carinatum, parce dilatatum, marginibus lateralibus fortiter dentatis, antice vix angustatum, rotundatum, postice truncatum, metazona coxis anticis longiore. Coxae anticae intus convexae, modice granulatae, utrinque fortiter dentatae. Femora antica paulo dilatata, superne subrecta, spinis discoidalibus 3 (media reliquis majore), spinis externis 4, sulco ungulari ultra medium. Tibiae anticae spinis 8 extus armatae. Metatarsi postici longitudine articulis sequentibus simul sumptis aequales. Elytra alaeque abbreviata. Lamina supraanalis brevis, rotundata, superne in medio longitudinaliter elevata. Cerci breves, conici.

Brachypteromantis bonariensis sp. n.

Femina statura mediocris, castaneo-badia, obscure marmorata, spinis omnibus apice nigris, elytris partim plumbeis, nitidis, area costali nigro-nitidis maculata, segmentis abdominalibus nonnullis superne areis dilutis duabus ornatis.

Longitudo corporis	47,5 mm
Longitudo pronoti	15,2
Latitudo pronoti ad dilatationem	4,2
Longitudo coxarum anticarum	10,0
Longitudo femorum anticorum	10,8
Longitudo femorum posticorum	14,0
Longitudo elytrorum	8,0

Pátria : Buenos Aires, R. Argentina
Col. : M. Viana

Tipo : Uma fêmea do Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", com o n. 39901, presentemente na coleção do autor.

ESTUDO DO ESCLERÊNQUIMA NO FLOEMA SECUNDÁRIO DE ALGUMAS DICOTILEDÔNEAS LENHOSAS

CLOVIS FERRAZ DE OLIVEIRA SANTOS

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Um estudo comparativo dos elementos componentes do esclerênquima das estruturas secundárias, oferece dados de valor para um melhor conhecimento dêsse tecido. Além disso, foi também apontado por ESAU, CHEADLE & GIFFORD (1953) as características que devem ser estudadas com bases comparativas para aumentar o nosso conhecimento sôbre a evolução do floema. Dentre as características por êles apontadas, está a ocorrência do esclerênquima.

O presente estudo procede com a revisão em 51 espécies, com 42 géneros diferentes de 15 famílias das dicotiledôneas, com a presença ou ausência do esclerênquima no floema secundário, tipos de esclerênquimas presentes e a alongação das fibras do xilema e do floema em relação com as cambiais iniciais.

Para a distinção entre fibras e esclereídes, levamos em consideração: 1) a diferença no comprimento dêsses elementos; e, 2) a frequente ramificação dos esclereídes, muito embora, haja fibras curtas e esclereídes longos (como os da fôlha de *Olea*). Há, também, possibilidade das fibras se ramificarem nas pontas por um crescimento intrusivo.

Os esclereídes originam-se de células parenquimatosas e as fibras de fibras primordiais especializadas. Há, porém, muitos tipos de esclereídes que sofrem precoce especialização como os da *Camelia*, *Thochodendron* e epiderme das sementes de leguminosas. Muitas fibras parecem ser nada mais do que células parenquimatosas do floema que sofrem esclerificação

em suas paredes (exemplo em *Prunus*). As fibras possuem pontuações simples, levemente marginadas, nas paredes secundárias, ao passo que nos esclereídes as pontuações são frequentemente ramificadas.

No decorrer das nossas observações deparamos com algumas dificuldades para distinguir nitidamente os esclereídes e as fibras presentes em algumas das espécies estudadas. Isso vem confirmar o ponto de vista de ESAU (1953), quando afirma "que as fibras extra-axilares constituem o desenvolvimento de um grupo heterogêneo de células esclerênquimatosas de classificação ainda incerta". Temos aí um bom exemplo a apontar a necessidade de se proceder uma revisão minuciosa da classificação atualmente adotada para os elementos esclerenquimatosos, que considera sòmente dois grupos distintos ou sejam as fibras e os esclereídes. Isso porque, a mesma nos parece ainda insatisfatória. Concordamos com ESAU (1953) quando afirma "que uma tal divisão de séries graduais de formas em números limitados de categorias, só pode ser arbitrária, e o valor de uma tal divisão depende muito da clareza de definição e do critério sôbre o qual é baseado".

MATERIAL E MÉTODO

O floema secundário dos ramos de várias espécies de idades diferentes, foi observado em secções transversais, tangenciais e radiais, em material de lâminas permanentes, pertencentes à coleção do floema secundário das dicotiledôneas, do Departamento de Botânica da Universidade da California em Davis, California. As lâminas permanentes para o presente estudo foram preparadas de acôrdo com CHEADLE & outros (1953).

Em adição, para melhor interpretação dos elementos esclerênquimatosos, foi feita a maceração dos tecidos do cortex das espécies que foram julgadas conter fibras, de acôrdo com o exame prévio procedido nas lâminas permanentes. Não foi feita maceração nas espécies sem esclerênquima e naquelas contendo sòmente esclereídes. Devido a necessidade de se comparar o tamanho relativo das fibras do floema com base

no cambium inicial, e por ser difícil medir as lâminas permanentes em secções tangenciais e radiais, foi feita também a maceração dos tecidos do xilema, tomando por base o tamanho dos vasos membros como têrmo de comparação para o alongamento das fibras. Nas mensurações a substituição por vasos membros em lugar das cambiais iniciais é perfeitamente satisfatória, pois segundo ESAU (1950) aquêles elementos podem ser tomados como base para comparações em substituição às cambiais iniciais por sofrerem os mesmos pequena ou nenhuma alongação depois de formados.

O material para a maceração das espécies julgadas conter fibras, foi retirado do estoque do referido laboratório, os quais são conservados com fixador Craff III conforme SASS (1940), em pequenos blocos cilíndricos de 2,5 cm de comprimento e de largura ou diâmetro variável. Com a finalidade de se obter elementos isolados de fibras e vasos membros, todo material utilizado foi separado em xilema e floema por uma secção através do câmbio inicial com o auxílio de uma gilete. Após todo o material ter sido separado foi o mesmo lavado separadamente em água corrente durante 24 horas, posteriormente colocado em soluções diferentes para maceração, a saber: a) para os elementos do xilema foi utilizada a solução aquosa de peróxido de hidrogênio e ácido acético glacial (1 parte de H_2O_2 + 4 partes de H_2O + 5 partes de ácido acético glacial) e levado para estufa à temperatura de 57° durante 7 dias, variando com o material. Depois de bem macerado, foi o mesmo lavado em água destilada por duas a três mudanças e colorido com solução alcoólica de safranina a 1% (1 gr de safranina + 100 cc de álcool etílico a 50%); b) para a maceração dos elementos do floema foi empregada uma solução aquosa de ácido crómico a 5% e 10%, durante 4 a 5 dias. Depois do material estar bem macerado foi o mesmo lavado em água destilada por duas a 3 mudanças, e a seguir foi colorido com safranina nas mesmas bases para o xilema. Todo o material foi a seguir desidratado e montado em diafane.

RESULTADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

A ocorrência e o tipo dos elementos esclerênquimatosos encontrados nas 51 espécies estudadas, estão relacionados abaixo:

a) — *Espécies sem esclerênquimas no floema secundário:*

1) *Acanthopanax sieboldianus* (*) (material de 5 anos)
2) *Akebia quinata*
3) *Beaucarnea recurvata*
4) *Buxus sempervirens*
5) *Calluna vulgaris* (*) (material de 6 a 7 anos)
6) *Calycanthus occidentalis*
7) *Calycanthus floridus*
8) *Chimonanthus praecox*
9) *Cotinus coggyria*
10) *Daphne mezereum*
11) *Daphniphyllum macropodum*

b) — *Espécies com esclereídes sòmente* :

1) *Akebia quinata* (*) (material de 6 anos)
2) *Alnus rugosa*
3) *Aralea spinosa*
4) *Austrobaileya* sp.
5) *Betula lutea*
6) *Betula populifolia*
7) *Calluna vulgaris* (*) (material de 12 anos)
8) *Carpodetus serratus*
9) *Celastrus scandens*
10) *Chaenomeles lagenaria*
11) *Clethra alnifolia*
12) *Cornus florida*
13) *Cryptocarya miersi*
14) *Cryptocarya rubra*
15) *Decaisnea fargesii*
16) *Drimys lanceolata*

c) — *Espécies com fibras e esclereídes* :

1) *Acer negundo*
2) *Acer pseudo-platanus*
3) *Acer rubrum*
4) *Aesculus hippocastanum*
5) *Ailanthus altissima*
6) *Amelanchier arborea*
7) *Asimina triloba*
8) *Azara gilliesii*
9) *Azara microphylla*
10) *Berberis pruinosa*
11) *Bourreria ovata*
12) *Carpinus carolinianus*
13) *Castanea dentata*
14) *Casuarina equisetifolia*
15) *Deutzia scabra*

d) — *Espécies com fibras sòmente* :

1) *Annona cherimola*
2) *Annona muricata*
3) *Berberis thunbergii*
4) *Campsis radicans*
5) *Cananga odorata*
6) *Carya cordiformis*
7) *Catalpa bignonioides*
8) *Catalpa speciosa*
9) *Cephalanthus occidentalis*
10) *Cercidiphyllum japonicum*

Os resultados das observações com relação ao comprimento de fibras e vasos estão expressos na tabela 1.

Foi feito o teste de correlação dos dados referentes às

(*) As espécies acima referidas são de idades diferentes

cambiais iniciais e o aumento nos comprimentos das fibras do xilema e do floema. Os resultados obtidos foram os seguintes:

	Fibra Xilema	Fibra Floema
N. de observações	25	25
Grau de liberdade	23	23
Valor do Coef. - Correlação	r = — 0,281	r = — 0,445
Grau de liberdade mínima nos limites 5 a 1%	45 e 78	18 e 30
Conclusão	Não signif.	Significante

(Segundo tabela +)

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

E' sabido que os esclereídes tem origem das células parenquimatosas através da esclerosi secundária das suas paredes, sendo portanto um elemento que pode surgir nos tecidos secundários tanto no sistema vertical como no horizontal dos caules das plantas, ao passo que as fibras do xilema e do floema, nos caules tem origem das células procambiais e cambiais, sendo elementos do sistema vertical. Se considerarmos as definições bem como certas características dêsses elementos, tais como tamanho, forma, largura, espessamento da parede secundária, pontuações etc., deparamos em algumas espécies como *Azara gilliesii*, *Azara microphylla*, *Berberis pruinosa*, *Bourreria ovata*, *Carpinus carolinianus*, *Casuarina equisetifolia*, elementos esclerênquimatosos (fibras e esclereídes) de difícil distinção. Uma das importantes razões dessa dificuldade é devido à tendência que tem os esclereídes de crescerem e desenvolverem-se antes de formar a parede secundária em suas células. Dêsse modo êles podem se tornar muito alongados durante êsse crescimento

Na fotografia B de *Azara gilliesii*, apresentamos um exemplo de esclereíde encontrado, e na fotografia A, uma fibra do mesmo material, que muito se assemelha a um esclereíde, pois a mesma é acentuadamente tortuosa, prosenquimatosa, porém mais larga do que as fibras típicas dessa espécie, possuindo pontuações simples e ramificadas nas paredes secundárias, sòmente na porção mediana, de ápices longos e fi-

(*) F. G. Brieger, 1937 — Tábuas e fórmulas para estatística, Comp. Melhoramentos, S. Paulo.

nos. A mesma dificuldade pode ser observada em secção transversal, conforme mostra a figura C.

Na espécie *Borreria ovata* também se nota a mesma dificuldade, pois tanto em secção transversal como mostra a fotografia D e no material macerado, não se pode distinguir nitidamente êsses dois elementos.

Êsses elementos assim indistintos, nós tivemos que acomodá-los dentro da atual classificação, num ponto intermediário, aos quais nós chamaríamos de fibras-esclereídes, por apresentarem caracteres em comum.

Comprimento das fibras: de acôrdo com ESAU ,1953) do ponto de vista do desenvolvimento o alcance de um grande comprimento pelas fibras é de particular interêsse, pois tanto as fibras primárias como as secundárias mostram pronunciadas diferenças no seu desenvolvimento. Enquanto as fibras atingem consideráveis comprimentos através do crescimento simplastico e intrusivo, as fibras secundárias só podem fazê-lo através do crescimento intrusivo. Disso advem que as fibras do xilema e do floema secundário são conhecidas serem mais longas do que as cambiais iniciais que as produzem. Porém, nenhuma informação na literatura é referida nos seguintes tópicos: a) — em uma determinada espécie, seriam as fibras do xilema e do floema ambas alongadas?; b) — sendo ambas alongadas, êsses alongamentos seriam iguais?; c) — é sabido, que em diferentes espécies as cambiais iniciais variam no seu comprimento — seria o alongamento das fibras, de igual grau nas diferentes espécies, com células cambiais iniciais curtas e longas?

Analisando os resultados expressos na tabela N. 1 na coluna do aumento percentual das fibras em relação aos vasos membros, verificamos que tanto as fibras do xilema como as do floema são alongadas, embora com valores diferentes, dentro de uma dada espécie. Isso vem responder o primeiro e o segundo item dos 3 tópicos acima propostos.

Comparando-se o alongamento das fibras com relação ao vaso membro, verifica-se pelos resultados da análise estatística dos dados, que, para as fibras do xilema, o resultado não nos permite afirmar que haja correlação entre o comprimento dos vasos membros e as fibras. Porém, para as fibras do floema o resultado foi significativo e com sinal negativo, o que vem mostrar que há uma correlação negativa entre as fibras do floema e os vasos membros.

CONCLUSÕES

Através dessas observações, embora feitas apenas em algumas espécies, podemos concluir o seguinte: 1) — há necessidade de se proceder uma revisão na classificação dos elementos esclerenquimatosos, por ser a mesma, a nosso ver, ainda insatisfatória. Isso porque, há ainda elementos esclerenquimatosos de posição incerta na classificação atual, aos quais nós chamaríamos de fibras-esclereídes, por possuirem certos caracteres em comum; 2) — do exame dos resultados expressos na tabela 1 e dos da análise estatística, verificamos que: as fibras do xilema e do floema numa dada espécie sofrem ambas alongamentos com valores diferentes. Esses elementos quando comparados com o tamanho dos vasos membros (tomado em substituição as cambiais iniciais), têm maiores alongamentos, justamente nas espécies onde ocorre menores vasos membros.

Isso nos mostra que as cambiais iniciais menores são as que originam fibras maiores.

SUMMARY

The present study deals with a survey of secondary phloem of branches of plants of 91 species in 42 genera of 15 families of dicotyledons for the presence or absence of sclerenchyma and for the types of sclerenchym cells present in this tissue. Furthermore, the fibers of the phloem were compared with the xilem fibers with regard to the degree of ontogenetic elongation of the two kinds of fibers. This degree of elengation was estimated by comparing the fibers with the vessel members.

The permanent slides of sections of phloem used for this study belong to the collection of the Department of Botany, University of California, Davis, California. In addition, slides bearing macerted tissues, xylem and phloem, were prepared from material that was judged to have fibers according to the previous examination of the permanet slides. There were 25 such species.

In some species, we found it difficult to distinguish between fibers and sclereids. This experience points out the necessity for a re-evalution of the classification into fibers and sclereids. The fibers of both tissues, xylem and phloem, are longer than the vessel members of the same species; in other words, both kinds of fibers elongate during their ontogeny. The two kinds of fibers elongate to a different degree as jud-

ged fron the percent increase in length in comparison with the vessel members of the same plant. The observations on the 25 species with fibers in the phloem suggest that fibers with short cambial initials (short vessel members) tend to elongate more than of species with longer cambial initials.

LITERATURA CITADA

CHEADLE, V. I., E. J. GIFFORD, & K. ESAU, 1953 — A staining combination for phloem and contiguous tissues. *Stain Tech.* 28 (2): 49-53.

ESAU, KATHERINE, 1953 — *Plant anatomy,* John Wiley and Sons, Inc., New York.

ESAU, KATHERINE, 1950 — Development and structure of the phloem tissue. II. *Bot. Rev.* 16 (12): 67-114.

CHEADLE, V. I. & E. M. GIFFORD, 1953 — Comparative structure and possible trends of especialization of the phloem. *Amer. Jour. Bot.* 40 (1): 9-19.

SASS, J. E., 1940 — *Elements of botanical microtecnique,* McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.

AGRADECIMENTOS

Desejamos aqui expressar os nossos sinceros agradecimentos à Dra. KATHERINE ESAU, Professora de Anatomia Vegetal da Universidade da Califórnia, em Davis, uma das maiores cientistas nessa especialidade, pela orientação geral dada a êste trabalho realizado durante o nosso estágio naquela Universidade, seguindo curso de anatomia vegetal por ela ministrado.

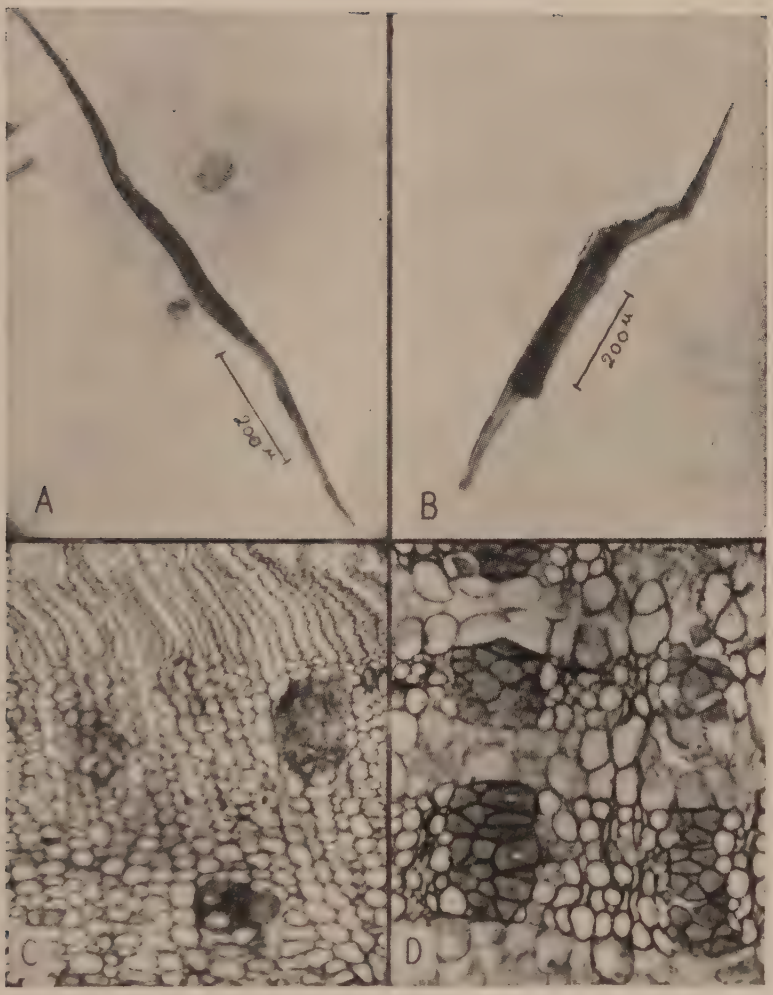
Estendemos também os nossos agradecimentos à Fundação Rockefeller que nos permitiu, como bolsista, trabalhar e fazer curso em Anatomia Vegetal, junto ao Departamento de Botânica da Universidade da California, em Davis.

Aos Drs. V. I. CHEADLE e H. B. CURRIER, respectivamente Chefe do Departamento de Botânica e Professor de Fisiologia Vegetal do mesmo departamento, os nossos agradecimentos pela amável acolhida, possibilitando êste trabalho.

Pela análise estatística dos dados somos gratos aos Drs. FREDERICO PIMENTEL GOMES e IZAIAS RANGEL NOGUEIRA.

Tabela 1

N.	Espécies
1	*Berberis thunbe*
2	*Asimina triloba*
3	*Catalpa bignonic*
4	*Berberis pruino*
5	*Acer negundo*
6	*Catalpa speciosa*
7	*Acer pseudo-pla*
8	*Annona cherim*
9	*Campsis radican*
10	*Cephalanthus o*
11	*Annona muricat*
12	*Carya cordiforn*
13	*Ailanthus altiss*
14	*Aesculs hippoca*
15	*Cananga odorat*
16	*Bourreria ovata*
17	*Amelanchier ar*
18	*Azara microph*
19	*Acer rubrum*
20	*Azara gilliesii*
21	*Casuarina equi*
22	*Castanea denta*
23	*Deutzia scabra*
24	*Carpinus caroli*
25	*Cercidiphyllum*



Fotografia A: Esclereíde de *Azara gilliesii*, isolado por maceração;

Fotografia B: Fibra-esclereíde de *Azara gilliesii, isolado* por maceração;

Fotografia C: Secção transversal do caule de *Azara gilliesii*, mostrando os elementos esclerenquimatosos do floema secundário.

Fotografia D: Secção transversal do caule de *Bourreria ovata*, mostrando os elementos esclerenquimatosos do floema secundário.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE MELANCIA COM INSETICIDAS SISTÊMICOS *

J. BERGAMIN, Z. C. MARANHÃO e D. GALLO
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

As considerações já feitas à danosa influência do pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1876 (Homoptera-Aphididae) à cultura do algodoeiro, (BERGAMIN, 1954, 1957), aplicam-se, com iguais propriedades, à cultura da melancia. Das plantas hospedeiras, silvestres ou cultivadas, imigram as primeiras fêmeas aladas, tão logo apareçam à superfície do solo as duas fôlhas cotiledonares das recem germinadas plantas do melancial.

De acôrdo com o catálogo de PATCH (1938), existem 281 espécies de plantas, pertencentes a 74 famílias botânicas, que hospedam o pulgão do algodoeiro ou do melão, que, como é sobejamente sabido, ataca com igual intensidade, mas com efeitos talvez mais danosos, a cultura da melancia. Dessas 74 famílias botânicas faz parte a família das cucurbitáceas, representada no catálogo acima referido, por 14 espécies, dentre as quais ocupam lugar de destaque: melancia — *Citrullus vulgaris* Schrad., melão — *Cucumis melo* L., pepino — *Cucumis sativus* L., abóbora — *Cucurbita maxima* Duch, e moganga — *Cucurbita pepo* L.

Como plantas silvestres que hospedam elevada população do pulgão, destacam-se, pela importância, duas espécies de vassourinhas: *Baccharis dracunculifoliae* e *B. punctulata* (Compositae), abundantemente disseminadas por todo o Est. de S. Paulo. Em qualquer época do ano podem migrar dessas plantas fêmeas aladas (fundatrizes migratórias) que infestam os melanciais e os algodoais. Essas fêmeas são, portanto, responsáveis pela infestação inicial que se não for controlada impedirá o perfeito crescimento das plantas, do que redundarão prejuizos elevados.

* Trabalho apresentado na XII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada em Piracicaba, de 3 a 10 de julho de 1960.

Um dos mais eficientes processos para impedir o estabelecimento das infestações iniciais do pulgão consiste na aplicação de bons aficidas, tais como: Parathion, Malathion, Diazinon, Folidol e outros tiofosfatos não sistêmicos. Mas, por ser muito curto o período de duração tóxica ou efeito residual (poder residual) dêsses fosforados, há necessidade de ser repetido o tratamento cada semana e durante cêrca de dois meses, o que acarreta muita despesa e muito trabalho. Para contornar êsse problema, estão os produtores enveredando para o uso intensivo de inseticidas sistêmicos, cuja duração do efeito residual é três vêzes aquela dos fosforados acima apontados.

Com o objetivo de verificar se os inseticidas sistêmicos aplicados às sementes têm o mesmo comportamento e a mesma eficiência comprovados para a cultura do algodoeiro, foi projetado e instalado um ensaio preliminar, no qual foram empregados dois dos mais utilizados sistêmicos: Disyston e Thimet. No presente trabalho são relatados os resultados dêsse ensaio, que é, ao mesmo tempo, pequena contribuição para a solução de tão importante problema. Como poderá ser notado através dos resultados obtidos, os inseticidas sistêmicos aplicados às sementes preservam as plantas do ataque de pulgão durante os primeiros dois meses. Nenhum tratamento complementar foi feito.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A reprodução do *Aphis gossypii* se processa por partenogênese, da qual resultam sòmente fêmeas. Em nosso clima, dada a não ocorrência de neve durante o inverno, as gerações se sucedem ininterruptamente durante o ano todo, sem que se verifique o aparecimento de machos, como é normal nas regiões de clima temperado.

As fêmeas são ovivivíparas e põem as jovens ninfas já ativas. O desenvolvimento ninfal é de 6 a 7 dias, e tão logo se completa têm início as posturas. Isso significa que em cada 7 dias se completa uma geração, cujos descendentes, todos fêmeas apteras, partenogênicas e vivíparas, em número de 24 a 28 por semana e por fêmea, entram logo a reproduzir (BERGAMIN, 1954).

Ao cabo de três semanas começam a aparecer fêmeas aladas que se destinam a disseminar a espécie pela maior área possível. Essas fêmeas se transferem para outras plantas e iniciam a reprodução, da qual só se originam fêmeas apteras.

Graças então a estas características: reprodução partenogênica contínua, rapidez no desenvolvimento, existência sò-

mente de fêmeas na população e aparecimento de indivíduos alados que disseminam a espécie, é que o pulgão apresenta, durante o crescimento das ramas da melancieira, elevado potencial biótico, que permite a formação de densa e bem constituída população.

Necessário se faz ressaltar um importantíssimo pormenor da cultura, para que bem evidenciada seja a importância econômica dessa praga: os primeiros 45 a 50 dias, contados da germinação, são decisivos ao desenvolvimento das plantas, no que concerne à presença ou à ausência do pulgão. Ou elas crescem livres de pulgão e são robustas e normais, podendo suportar a desejada produção de flôres e de frutos bem desenvolvidos, ou, por causa das picadas de milhares de indivíduos e de possível inoculação de substâncias toxicogênicas, elas se contorcem, engruvinham, não crescem e ostentam produção ínfima, de frutos mal formados e mal desenvolvidos.

O contrôle do pulgão, mais do que outra qualquer medida, tem proporcionado aos produtores a possibilidade de serem colocadas no mercado consumidor melancias de classe, dotadas de características que satisfazem as exigências para um fácil escoamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O campo experimental foi disposto em blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 8 repetições. Cada parcela comportou 8 covas que foram prèviamente abertas, afim de se proceder a incorporação de 10 litros de estêrco de curral bem curtido em cada cova.

Dois dias antes da semeadura as sementes foram tratadas à razão de 2% de princípio ativo em relação ao pêso. Os tratamentos foram: 1) Disyston (ditiofosfato de dietil etil-mercaptoetil), produto comercial com 50% de princípio ativo, pó diluído em carvão ativado; 2) Thimet (tiofosfato de dietil etil-mercaptometil), produto comercial com 46,7% de princípio ativo, pó diluído em carvão ativado; 3) testemunha, sem nenhum tratamento.

A semeação foi feita a 16-9-1959, tendo sido colocadas 5 sementes por cova. A germinação teve início a partir de 27-9-1959. Ao aparecer o terceiro par de fôlhas foi feito um desbaste, deixando-se duas plantas por cova. Antes, porém, foi feita uma contagem de plantas, para o cálculo das sementes falhadas. Vinte e cinco dias após a germinação procedeu-se a um segundo desbaste, deixando-se uma planta por cova.

A contagem de sementes não germinadas teve por objetivo verificar se houve alguma acentuada influência de qualquer dos inseticidas na germinação. Os dados referentes a essa contagem encontram-se dispostos na tabela I.

RESULTADOS

Tabela I — Sementes não germinadas: cada item representa o total de cada parcela

Tratamentos	Repetições							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	13	10	13	32	19	15	15	18
2	27	25	25	19	12	20	14	19
3	12	18	8	17	15	5	13	18

Para se proceder à análise da variância, foram os dados da tabela I transformados em porcentagens (tabela II) e estas no arco seno da %, de acôrdo com a fórmula:

$$y = \text{arc sen} \sqrt{\frac{P}{100}}$$

Tabela II — Dados da tabela I transformados em porcentagens

Tratamentos	Repetições							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	32,5	25,0	32,5	80,0	47,5	37,5	37,5	45,0
2	67,5	62,5	62,5	47,5	30,0	50,0	35,0	47,5
3	30,0	45,0	20,0	42,5	37,5	12,5	32,5	45,0

Tabela III — Porcentagens da tabela II transformadas em arc sen $\sqrt{\%}$

Tratamentos	Repetições								Total de Tratamentos
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	34,76	30,00	34,76	63,44	43,57	37,76	37,76	42,13	324,18
2	55,24	52,24	52,24	43,57	33,21	45,00	36,27	43,57	361,34
3	33,21	42,13	26,56	40,69	37,76	20,70	34,76	42,13	277,94
Total / Bloc.	123,21	124,37	113,56	147,70	114,54	103,46	108,79	127,83	963,46

Tabela IV — Análise da variância

Causas da variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Desvio Padrão	v
Blocos	7	442,34			
Testemunha v. Inseticidas	1	350,14	350,14	18,71	2,08 *
Entre Inseticidas	1	86,30	86,30	9,29	1,03
(Tratamentos)	(2)	(436,44)			
Resíduo	14	1.136,44	81,14	9,01	

De acôrdo com a análise da variância, pode-se considerar, pràticamente, que houve diferença significativa entre a testemunha e as parcelas tratadas com inseticidas, pois o valor de obtido (2,08) está muito próximo do limite de 5% de probabilidade (2,14).

As médias foram as seguintes:

Tratamentos	Médias dos valores transformados	Porcentagem
1. — Disyston	40,52	42,2
2. — Thimet	45,16	50,3
3. — Testemunha	34,74	32,5

Foram feitas duas contagens de pulgões em amostras tomadas nas 4 plantas centrais de cada parcela. O critério adotado para a amostragem foi o seguinte: de duas fôlhas situadas no meio da rama, foram cortados 4 discos, usando-se um vasador de rôlhas de 15mm de diâmetro. À medida que iam sendo retirados, eram os discos introduzidos em pequenos frascos de boca larga, que continham um pouco de álcool 70°. As 16 porções de fôlhas assim obtidas em cada parcela, constituiram a amostra dessa parcela.

Finda a coleta, foram contados os pulgões de cada frasco e os números obtidos constituem as tabelas V e VIII, correspondentes à primeira e à segunda contagens, respectivamente, feitas com intervalo de 27 dias. A primeira contagem foi feita 30 dias e a segunda 57 dias após o início da germinação.

Pretendeu-se fazer uma terceira contagem 90 dias após a germinação mas, em virtude do entrelaçamento das ramas de uma parcela com as de outras, foi impossível a amostragem. O espaçamento seguido na prática e adotado no delineamento do ensaio revelou-se muito estreito e não permitiu a distinção das ramas, falha que será corrigida na instalação de um novo experimento.

Tabela V — Número de pulgões por tratamento e repetição, encontrado nas 8 amostras de cada tratamento

Tratamentos	Repetições							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	57	24	8	19	33	33	130	40
2	6	23	6	11	21	165	280	1
3	351	233	236	77	229	465	244	228

Os dados da tabela V foram transformados na $\sqrt{x}$ e, a seguir, foi feita a análise da variância.

Tabela VI — Dados da tabela V, transformados na $\sqrt{x}$

Tratamentos	Repetições								Total de Tratamentos
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	7,5	4,9	2,8	4,4	5,7	5,7	11,4	6,3	48,7
2	2,4	4.8	2,4	3,3	4,6	12.8	16,7	1,0	48,0
3	18.7	15.3	15,4	8,8	15,1	21.6	15,6	15,1	125,6
Total / Bloc.	28.6	25.0	20.6	16.5	25,4	40 1	43,7	22.4	222,3

Tabela VII — Análise da variância

Causas da variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Desvio Padrão	
Blocos	7	209,01			
Testemunha v. Inseticidas	1	497,30	497,30	22,30	6,78 **
Entre Inseticidas	1	0,03			
(Tratamentos)	(2)	(497,33)			
Resíduo	14	151,41	10,82	3,29	

A análise da variância dada acima mostra ter havido diferença altamente significativa entre a testemunha e os inseticidas e que não houve diferença significativa entre os inseticidas.

As médias obtidas foram as seguintes:

Tratamentos	Médias dos valores transformados	N. de pulgões por parcela
1. — Disyston	6,09	37,1
2. — Thimet	6,00	36,0
3. — Testemunha	15,70	246,5

Segunda contagem de pulgões:

A segunda contagem de pulgões, realizada em 23-11-59, forneceu os seguintes dados, contidos na tabela VIII :

Tabela VIII — Número de pulgões por tratamento e repetição, encontrado nas 8 amostras de cada tratamento, na 2a. contagem:

Tratamentos	Repetições							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	95	64	28	117	37	101	16	69
2	36	63	107	89	132	89	165	121
3	273	104	94	20	56	255	450	386

Tabela IX — Dados da tabela VIII transformados na $\sqrt{x}$

Tratamentos	Repetições								Total de Tratamentos
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	9,7	8,0	5,3	10 8	6,1	10,0	4,0	8,3	62,2
2	6,0	7.9	10,3	9 4	11,5	9.4	12,8	11,0	78,3
3	16,5	10.2	9,7	4.5	7,5	15.0	21,2	19,6	104,2
Total / Bloc	32,2	26.1	25,3	24,7	25,1	34 4	38,0	38.9	244,7

Tabela X — Análise da variância dos dados transformados

Causas da variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Desvio Padrão	
Blocos	7	84,68			
Testemunha v. Inseticidas	1	96,05	96,05	9,80	2,38 *
Entre Inseticidas	1	16,20	16,20	4,02	0,98
(Tratamentos)	(2)	(112,25)			
Resíduo	14	236,86	16,92	4,11	

A análise da variância dada acima mostra haver diferença significativa entre a testemunha e os inseticidas e não haver diferença entre os inseticidas.

As médias obtidas foram as seguintes:

Tratamentos	Médias dos valores transformados	N. de pulgões por parcela
1. — Disyston	7,78	60,5
2. — Thimet	9,79	95,8
3. — Testemunha	13,02	169,5

TESTE DE COLINESTÉRASE

Feito no Instituto Biológico, o teste de inibição à colinestérase revelou não haver resíduos tóxicos nas melancias colhidas nos lotes cujas sementes foram tratadas com inseticidas sistêmicos.

DISCUSSÃO

O presente ensaio foi instalado com o objetivo de verificar se um inseticida sistêmico aplicado às sementes de melancia, teria o mesmo comportamento já verificado para a cultura do algodão, no combate ao pulgão. Não visou, assim, estabelecer competição entre inseticidas. O Disyston e o Thimet foram empregados por serem os mais utilizados para tratamento das sementes de algodão.

Revelaram os dados que possivelmente houve ligeira influência tóxica de ambos os inseticidas na germinação. Todavia, essa influência será investigada em condições que permitam contrôle mais apurado quanto ao índice de germinação, de sementes tratadas e não tratadas.

Revelam os dados das duas contagens realizadas que, não obstante a intensa infestação dos lotes testemunha, as plantas das parcelas tratadas tiveram um desenvolvimento que pôde ser classificado de ótimo, com produção de frutas sadias e bem formadas. As plantas das parcelas testemunha, como pode ser verificado pelas fotografias, só começaram a ter algum desenvolvimento 50 dias depois da germinação, quando a população de pulgões entrou em declínio provocado por inimigos e outros agentes naturais. A produção das parcelas testemunha foi nula.

Em consequência do furto de melancias, não foi possível estabelecer a diferença de produção entre as parcelas tratadas e não tratadas. Essa diferença teria que ser estabelecida com tôdas as melancias produzidas, depois de maduras, e o critério de avaliação seria o da pesagem.

Ainda que os resultados autorizem a recomendação de inseticidas sistêmicos para o tratamento de sementes de melancia, necessário se torna esclarecer que nem todos os cultivadores poderão usá-los sem que estejam convenientemente preparados para isso. Êsses produtos são extremamente tóxicos e só devem ser manipulados por entidades aparelhadas, como acontece com as sementes de algodão.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados do experimento que acaba de ser exposto, estas conclusões podem ser destacadas: 1) os inseticidas sistêmicos Disyston e Thimet tiveram marcada influência no contrôle do pulgão *Aphis gossypii* nos primeiros 60 dias a partir da germinação; ambos foram aplicados nas sementes a 2% de princípio ativo; 2) os inseticidas experimentados podem ser empregados sem nenhum perigo para os consumidores, mas tôda precaução deve ser tomada no preparo e na utilizacão das sementes.

AGRADECIMENTOS

Consignamos nossos agradecimentos às seguintes pessoas: ao Prof. FREDERICO PIMENTEL GOMES, por sugestões e pela análise estatística dos resultados; ao Dr. FRANCISCO F. DE TOLEDO, assistente da 4a. Cadeira da E. S. de Agricultura "Luiz de Queiroz" e ao Eng. Agr. JARDEL DE MELO ROCHA, pelo fornecimento de Thimet e Disyston, respectivamente; à Eng. Agr. ANTONIETTA PIGATTI, pelos testes de inibição da colinestérase e ao Sr. THYRSO C. MARANHÃO, pelas fotografias.

TREATMENT WITH SYSTEMIC INSECTICIDES OF WATER MELON SEEDS

SUMMARY

Field tests for the control of the melon or cotton aphid (*Aphis gossypii* Glover, 1876 — Hom. Aphididae) were conducted with seeds of water melon treated with Disyston and Thimet. The toxic material of the insecticides was used at the rate of 2% of the weight of the seeds.

The experiment field was divided into 24 plots, treatments and control being arranged in randomized blocks.

Two counts of aphids have been made. There were significant differences between each insecticide and control, but none between the insecticides themselves. Tables V and VIII

1 — Planta de uma parcela cujas sementes foram tratadas com Disyston. Notar o perfeito desenvolvimento das ramas.

2 — Planta de parcela cujas sementes não receberam nenhum tratamento. Dado o ataque de pulgão, não se nota a formação de rama. As fôlhas e os brotos estão "encarquilhados".

3 — Planta de uma parcela cujas sementes foram tratadas com Thimet. Também aqui houve desenvolvimento normal de ramas.

4 — Com maior aproximação, planta de parcela cujas sementes foram tratadas com Disyston.

5 — Com igual aproximação, planta de parcela testemunha, de sementes não tratadas.

show the number of aphids recorded in the first and second counts, respectively. The samples for the counts consisted of 16 discs taken from 8 leaves of 4 plants in each plot by means of a cork borer 15mm in diameter.

Tests of toxicity concerning the inhibition of colinesterase were conducted at the Biological Institute and showed no toxic residues in ripe fruits.

LITERATURA CITADA

BERGAMIN, J., 1954 — Utilization of hydroponics in ecological studies of the cotton aphid. *The Pan-American Entomologist* 30 (4): 251-257.

BERGAMIN, J., 1957 — O pulgão do algodoeiro (*Aphis gossypii* Glover, 1876). *O Solo* 49 (1): 1-12.

PATCH, EDITH M., 1938 — Food-plant catalogue of the aphids of the world, including the *Phylloxeridae*. The Maine Agr. Exp. Sta., Bull. 393, Orono, Maine.

ORIGEM E INTRODUÇÃO DAS PALMAS FORRAGEIRAS NO NORDESTE

OCTAVIO DOMINGUES

Instituto de Zootecnia — Ministério da Agricultura

Sendo assunto muito pouco esclarecido êsse, e sôbre o qual os autores divulgam informações, que estão longe de satisfazer ao leitor mais atento — empreendi uma busca bibliográfica, senão completa, mas pelo menos a mais completa possível, compreendendo obras desde o século XVII até nossos dias, e servindo-me de informes pessoais, e ainda de copioso material colhido em diversas viagens pelo Nordeste, a partir de 1937 — e assim consegui elaborar um trabalho abordando os seguintes pontos, depois de rápida *Introdução*: 1) classificação botânica; 2) a palma grande (*Opuntia*); 3) a palma doce (*Nopalea*); 4) o cactus Burbank; 5) como se formou o cacto sem espinhos; 6) o mandacaru sem espinhos.

O trabalho, que deverá ser publicado dentro em breve pelo Instituto de Zootecnia, termina por uma série de *Conclusões*, minuciosamente estabelecidas à base da argumentação do texto. Essas *Conclusões* é que vão ser, aqui, expostas, visto constituirem uma súmula do ponto de vista a que cheguei com respeito à *Origem* e à *Introdução* das Palmas forrageiras no Nordeste, onde essas Cactáceas têm um extraordinário papel econômico na criação do gado. Elas cobrem, alí, um total de 284.455 hectares, segundo dados recentes (ETENE, Banco do Nordeste, 1959), compreendendo os seguintes Estados:

	Hectares	%
Alagoas	116.000	40,8
Pernambuco	95.115	33,4
Paraíba	63.670	22,4
Sergipe	5.620	2,0
R. G. do Norte	2.750	1,0
Bahia	970	0,3
Ceará	330	0,1
Nordeste	284.455	100,0

CONCLUSÕES SÔBRE A ORIGEM E A INTRODUÇÃO DAS PALMAS FORRAGEIRAS NO NORDESTE

a) *Quanto à introdução*:

1) as palmas forrageiras são constituídas por duas espécies de cactáceas cultivadas, pertencentes a gêneros distintos: *Opuntia ficus-indica* Mill, que é a palma grande, também chamada palma santa — deve ser a espécie de onde saiu provàvelmente o cactus Burbank; e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck, que é a palma doce ou miuda.

2) A palma grande ou graúda (*Opuntia*) é indicada e usada *para ser cortada*, e assim deve ser chamada "palma para corte". Seus artículos são grandes (37 cm por 16 cm ou 37 x 27, na "redonda") e pesados (1 kg a 1.800 gr na "redonda").

3) A palma doce (*Nopalea*) é a que serve para ser pastada, e podemos chamá-la então de "palma para pasto". Seus artículos são pequenos (25 cm por 12 cm) e leves (350 gr).

4) Na introdução dessas palmas não houve nenhum propósito declarado de utilizá-las na alimentação do gado. Talvez tivesse havido, primeiramente, certo interêsse na criação da cochonilha, mas sem tomar desenvolvimento visto não ter ido adiante essa exploração, no Brasil. A seguir sua importância e disseminação se deu como planta ornamental.

5) E' mais do que provável que sua utilização como planta forrageira tenha decorrido da introdução e propaganda do cactus Burbanck, que foi importado, êle sim, para alimentação do gado.

6) A palma grande é a figueira da Barbária ou f. das Indias ou ainda "Tabaibo" (Cabo Verde, Portugal) — nomes com que correu o mundo espalhando-se levada pelos espanhois, pela América do Sul, Antilhas, Canárias, Espanha, Norte da África e África do Sul. Foi remotamente introduzida no Brasil, pelos portuguêses, que provavelmente as trouxeram das ilhas Canárias. Não se conhece sua forma silvestre.

7) Como em 1915-1916 já se achava a palma graúda instalada no Ceará, seja em Fortaleza, seja em Quixadá, como planta ornamental, e ainda servindo como objeto de experimentos e até de formação de novas variedades no Horto Florestal do Cedro (segundo ALFREDO BENNA), ninguém nos conta Mas o testemunho de JOSE' LUIZ DE CASTRO, MILTON

BARREIRA e ALFREDO BENNA nos leva a aceitar essa condição de planta antes de caráter ornamental.

8) A palma doce (*Nopalea*) foi indiscutivelmente disseminada, em Alagoas, por DELMIRO GOUVÊIA, que já a encontrou, nos começos dêste século, em Pedra (Alagoas, hoje Delmiro) sendo cultivada, segundo o testemunho do Coronel ULYSSES LUNA. Ela deve ter sido introduzida, também, pelos portuguêses. Esta cactácea, que os espanhois já encontraram sendo cultivada no México, servindo à criação da Cochonilha, espalhou-se também pela Europa indo ter às Canárias, de onde foi muito fácil sua vinda para o Brasil, seja para criar a cochonilha (que é a suposição de alguns) seja para fins ornamentais, inicialmente, ou depois de se fracassar a tentativa da criação daquele homóptero, antigo produtor de carmim.

9) As palmas forrageiras, repitamos, foram primitivamente plantas ornamentais, vegetando em nossos jardins e parques (como é ainda hoje o Mandacaru sem espinhos); só posteriormente foi que ganharam as lavouras, passando ao rol de plantas forrageiras. Comprova-se isto com: a) a assertiva de ALFREDO BENNA acima citada de novo; b) o fato de ter sido trazida de Juazeiro do Padre Cicero a "Palma Santa", por ANTONIO TENORIO DE CARVALHO, que a plantou em seu jardim como ornamental, onde a vaca foi demonstrar sua possibilidade forrageira (passagem verdadeiramente simbólica na história das cactáceas forrageiras do Nordeste); c) a existência remota dessas cactáceas, e ainda hoje, como plantas ornamentais em vários lugares do Brasil. E' o caso do Mandacaru sem espinhos, de Alagoas e de Mococa, que ainda não passou à condição de planta forrageira, continuando no seu mister pouco expressivo, de planta ornamental.

10) O Cactus Burbank, foi na verdade, introduzido no Nordeste, com o intuito de servir como alimentação do gado, porém muito posteriormente à Figueira da Barbária.

11) Por três vêzes fez-se importação de Cactus Burbank. Duas mais antigas, da Califórnia, provàvelmente pouco antes de 1915, sendo uma para Pernambuco, por HERMANN LUNDGREN; e outra pelas IFOCS, e que se destinou ao Ceará e Bahia. A terceira foi em data sabida (1933), da África do Sul, e também pela IFOCS, indo ter à Paraíba (Pôsto Agrícola de Condado). "Não se revelou superior às palmas sem espinhos já cultivadas no Nordeste" — é o que nos revela DUQUE.

12) Dêsse cactus Burbank importado não consegui notícia de sua existência no Nordeste. A "palma redonda", que se encontrou em Pernambuco, é o único sinal de possível aproximação com as palmas forrageiras atualmente cultivadas ali. E' que havia uma variedade de cactus Burbank, a *Monterey*, que apresentava artículos "quase circulares, grandes (10-12 pol.) e pesados".

b) *Quanto à origem das palmas sem espinhos*:

1) Antes do cactus Burbank já havia no Nordeste, cactáceas sem espinhos ou com espinhos reduzidos a ponto de serem consideradas inermes.

2) Assim o cactus Burbank não pode ser identificado com a palma sem espinhos cultivada como forragem no Nordeste. Trata-se de uma variedade de cactácea, cuja característica de ser inerme destinou-a eventualmente à alimentação do gado.

3) Deve-se indiscutivelmente a LUTHER BURBANK pelo empenho que botou em formar variedades sem espinhos, e pelo preconício que fêz dessas variedades a polarização das atenções para o fato. Isto é, para as vantagens de fazer dessas cactáceas inermes (as suas e as outras) uma fonte de alimentação para o gado, nas regiões sécas, na época de escassês de pasto.

4) Hibridando ou apenas selecionando variedades inermes preexistentes o fato é que BURBANK merece ser considerado pela sua pronta compreensão do problema e pelo empenho e esfôrço, que despendeu em resolvê-lo, conferindo a essas cactáceas um grau de importância a que elas não haviam ainda atingido, antes dêle, e que vieram a ter, depois dêle.

5) E' indiscutível também a existência, na natureza, de cactáceas inermes ou quase. E isto não deve causar espanto porque o fenómeno tem uma explicação imediata e simples: está dentro dos limites da variabilidade dos seres vivos, mormente das plantas, cujos caracteres morfológicos, como sejam os acúleos (espinhos), variam espontâneamente como decorrência de mutação genética.

6) A origem genética das cactáceas sem espinhos se explica, portanto, por essa variabilidade mesma, dessa família de vegetais, que não precisavam esperar por BURBANK, ou nenhum outro *plant breeder*, para se mostrarem inermes ou

mais ou menos providos de espinhos, que se apresentam numa espantosa escala de número, forma, consistência e dimensão. Dimensão que se pode reduzir a zero. Daí os cactos sem espinhos, na natureza.

7) Essa variabilidade genética espontânea foi aproveitada pelo homem utilizando a multiplicação vegetativa, por meio dos artículos destacados e plantados em duas espécies, que constituem as palmas forrageiras do Nordeste: *Opuntia ficus-indica* Mill. (palma grauda e a redonda) e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck (palma doce ou miuda).

SUMMARY

This paper deals with the origin of the Spineless Cactus and its introduction in Brazil (Northeastern).

The Spineless Cacti used as food for Cattle in Brazil are: *Opuntia ficus-indica* Mill., named "Great Palma" or cactus to be cut, and *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck or "Small" or "Sweet Palma", which is to be grazed.

Opuntia ficus-indica and *Nopalea cochenillifera* are cultivated in the Northeastern of Brazil in about 284, 455 hectares. in the States: of Alagoas (40.8%); Pernambuco (33.4%); Paraiba (22.4%); and, Sergipe, Rio Grande do Norte and Ceará (3.4%).

The introduction of these two species is very remote. It seems that, when Brazil was still a Colony, these Cacti were probably imported for the production of the cochineal insect utilized in the past to make a red colouring-matter. In Brazil this industry did not prosper, so that these two species began to be propagated as ornamental plants. They came from Canarias Islands where the Cochineal insect was a very important industry in the XVIII century.

These Cacti were used as forrage in Brazil only at the beginning of the century, when the Cactus Burbank was imported from California. At present, the Cactus Burbank is not cultivated anymore in the Northeastern of Brazil.

The spineless Cactus was originated by a mutation. There are some spineless species or strains of Cactus in nature. It is possible to produce a spineless variety by selection and agamic reproduction of spineless individuals found in spine producing populations.

BIBLIOGRAFIA

Em Português

ATHANASSOF, N., 1930 — Os recursos forrageiros para o gado nos sertões do Nordeste do Brasil. *Chácaras e Quintais* 42 (5): 478-479.

BARREIRA, I. E., 1946 — *Observações sôbre algumas forrageiras e meios de sua conservação.* DNOCS, Fortaleza, Ce.

BENNA, A., 1917 — As cactáceas forrageiras nas terras sêcas do Nordeste. *Brasil Agrícola* 2 (6): 173-176.

BRAGA, R., 1953 — *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará,* Fortaleza.

CAMPELO, E. B. & A. C. DE SOUZA, 1958 — *O emprêgo de Cactáceas forrageiras na zona sêca do Estado de Pernambuco,* C.N.P.L., Estudos e Comunicações, mimeografado

CASTRO, J. L., 1915 — O Cactus Burbanck. *Bol. do Min. de Agric. Ind. e Com.* 4 (3): 84-85. Rio de Janeiro, Transc. de *Unitario,* Fortaleza, 1-8-1915.

CASTRO, J. L., 1915 — O Cactus Burbank. *Bol. do Min. de* ra do Nordeste Brasileiro. *Bol. da IFOCS.* 8 (1): (Separata), Rio de Janeiro.

CÉSAR, G. DE A., 1932 — A Palma sem Espinho. *Bol. da Secret. de Agric. Ind. e Viação* 1 (1): (Jan. a Março), Recife.

CUNHA JUNIOR, A. J., 1953 — Cactáceas forrageiras. *Diário de Pernambuco,* Maio, 17 e 24, Recife.

DUQUE, J. G., 1951 — *O Solo e a água no poligono das Sêcas.* Fortaleza, Ceará.

ETENE, 1959 — *Notas sôbre a palma forrageira do Nordeste.* Relatório apresentado ao Banco do Nordeste por P. S. Leite e H. A. de Moura, mimeografado.

FERNANDES E SILVA, 1931 — *A importância da palma na alimentação do gado,* Recife.

FIGUEIREDO, E. R., 1931-32 — Cultura das Cactáceas. *Almanaque Agrícola Brasileiro,* pgs. 161-190, S. Paulo.

GUERRA, J. M. G., 1960 — Algumas notas mossoroenses sôbre Macambira. *Bol. Bibliográfico,* Mossoró, R. G. N.

LOEFGREN, A., 1916 — O problema da forragem nas sêcas do Norte. *Chácaras e Quintais.* 14 (4): 741-747, S. Paulo.

MORAES, P., 1900 — *Novo manual de agricultura prática*, Lisbôa.

PIO-CORREA, M., 1952 — *Dicionário das plantas úteis do Brasil*, Vol. III. Verbete : Figueira da Barbaria, Rio de Janeiro.

POMPEU SOBRINHO, T., 1917 — *A indústria pastoril no Ceará*, Fortaleza.

RODRIGUES, J. B., 1893 — *Hortus Fluminensis ou Breves notícias sôbre as plantas cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Cit. de E. R. Figueiredo.

SANFORD, P. A., 1955 — *Bol. do Serv. de Acôrdo de Fomento da Produção Animal*.

TAUNAY, C. A., 1839 — *Manual do Agricultor Brasileiro*, 2a. ed., Rio de Janeiro.

Em outras línguas

BACKEBERG, V. C., 1958 — *Die Cactaceae*, 3 vols., Iena.

BORG, J., 1945 — *Cacti*, 2nd edit., London.

BRITTON, N. L. & J. N. ROSE, 1919 — *The Cactaceae*, 4 vols., Washington.

CUTAK, L., 1956 — *Cactus guide*, London.

DIGUET, L., 1928 — *Lés Cactées utiles du Mexique*, Paris.

FOURNIER, P., 1954 — *Lés Cactées & les Plantes Grasses*. 2éme edic., Paris.

GREEN, G. G., 1953 — *Cacti and succulents*, London.

GRIFFITHS, D., 1952 — El nopal como alimento del ganado. *Bol. de la Union Panam.*, Julio, 1938 (1946).

GUILLAUMIN, A., 1938-1946 — *Les Cactées Cultivées*, 3éme edic., Paris.

HARWOOD, W. S., 1941 — *New creations in plant life*, New York.

HERNANDEZ, F., 1615 — *De Historia Plantarum Novae Hispaniae*. Trad. sob o título : "Quatro Libros" por F. Ximenez. Mexico (Obras raras — Bibli. Nacional).

HOWARD, W. L., 1945-46 — *Luther Burbank*, Walthan, Mass.

Cultura de palma forrageira, variedade para corte (*Opuntia*). no Município de Arcoverde, Pernambuco

PLANTAS BEM ALIMENTADAS GARANTEM
SAFRAS LUCRATIVAS

MANAH

Alimento da Planta

MANAH S. A. — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE
ADUBOS E RAÇÕES

Rua Senador Queiroz, 493 - C. Postal, 6348 - Tel. 37-0591
— SAO PAULO —

ASPECTOS ÍNTIMOS DO JAPÃO

(Prêmio CARLOS DE LAET, 1952, da Academia Brasileira de Letras)

por

S. de Toledo Piza Júnior

Contém

Introdução, A hospitalidade japonêsa, A Ginza, A dança, Um pouco de Antropologia, As belezas do corpo da mulher, Os cuidados com o corpo, As vestes, Como o japonês encara o nu, Pérolas, Pérolas acidentais, A pérola de cultura japonêsa, A máquina de calcular japonêsa, História autêntica de um cão, A questão da alma, Algumas considerações acêrca do japonês, Cerejeiras e jardins, Artes, Cha-no-yu ou o culto do chá, Conceitos biológicos sôbre a imigração.

Preço: Cr$ 50,00 mais Cr$ 5,00 para o registro.
A venda nesta Redação.

MÔSCA DAS FRUTAS!

MALATOL

O inseticida usado em todo o mundo

CYANAMID

22, 22
BLEMCO